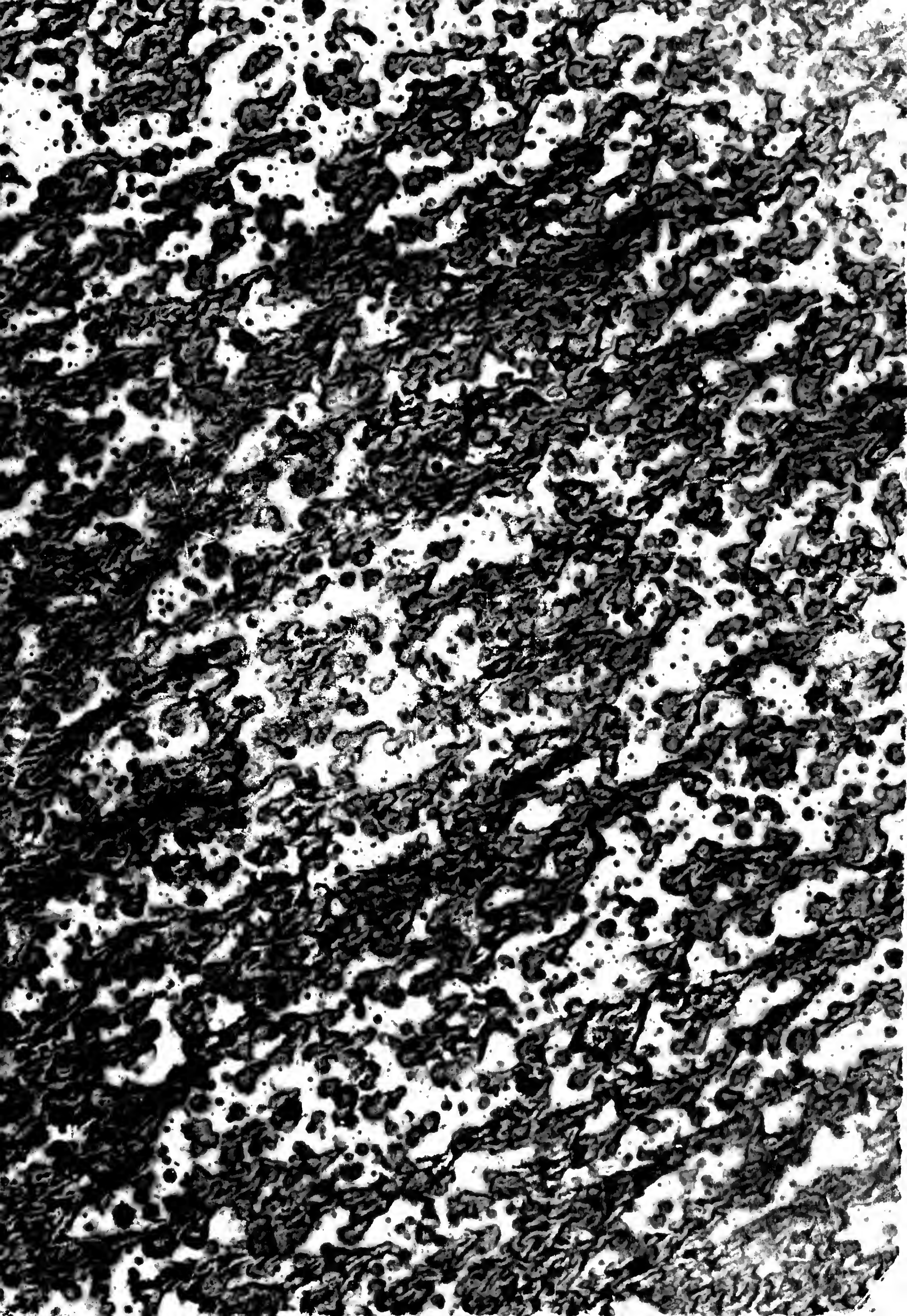


POISSONS FOSSILES

DU

VIEUX GRÈS ROUGE.

MONOGRAPHIE

DES

POISSONS FOSSILES

DU VIEUX GRÈS ROUGE OU SYSTÈME DÉVONIEN (OLD RED SANDSTONE)

DES ILES BRITANNIQUES ET DE RUSSIE,

PAR

L. AGASSIZ.

Ouvrage rédigé à la demande de l'Association Britannique pour l'avancement des sciences et présenté par extraits à sa réunion à Manchester en 1842.

NEUCHATEL (Suisse),
AUX FRAIS DE L'AUTEUR.

SOLEURE,
CHEZ **JENT** ET **GASSMANN.**

1844.

NEUCHATEL, IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH.

PRÉFACE.

Appelé par l'Association Britannique pour l'avancement des sciences à lui présenter un rapport sur les poissons fossiles de l'Old Red Sandstone ou vieux grès rouge, je crois devoir indiquer d'abord les circonstances favorables qui m'ont permis d'entreprendre ce travail.

Il me serait difficile aujourd'hui de donner une idée de l'absence presque complète de renseignemens que l'on possédait il y a à peine quelques années sur les fossiles d'une formation alors très-peu connue, et que l'on sait maintenant s'étendre sur une partie considérable de la surface de l'Europe. Lorsque les découvertes se succèdent avec une si étonnante rapidité dans un domaine nouveau, il est presque impossible de dire à l'avance où elles s'arrêteront. C'est avant tout aux recherches persévérantes et au zèle infatigable des géologues anglais, que la science est redevable de ces progrès inattendus, qui ont conduit à la connaissance d'une des faunes les plus curieuses, je dirai même les plus étranges, qui aient occupé jusqu'ici les paléontologistes. Lorsque je visitai pour la première fois l'Ecosse, en 1834, M. le docteur Fleming et MM. Sedgwick et Murchison avaient seuls jusqu'alors signalé des poissons fossiles dans l'Old Red : le premier avait décrit diverses écailles de Clashbennie qu'il rapprochait des Esturgeons, tandis que MM. Sedgwick et Murchison, assistés par MM. Cuvier, Valenciennes et Pentland, publiaient la description de deux genres nouveaux de poissons fossiles, provenant de Caithness. Le nombre total des espèces déterminées alors s'élevait seulement à quatre, et une seule d'entre elles était figurée. J'ai déjà rapporté dans diverses livraisons de mes *Recherches sur les Poissons fossiles* les nombreuses communications qui me furent faites à cette époque sur ce sujet, principalement par MM. Murchison, Lyell et le docteur Traill, et qui m'ont mis à même de porter le nombre des genres à dix et celui des espèces à dix-sept, jusqu'au moment où M. Murchison publia son grand ouvrage sur le système silurien. Mais tel a

été l'élan imprimé à l'étude des terrains anciens, par la publication de cet important ouvrage, qu'en visitant de nouveau l'Ecosse en 1840, lors de la réunion de l'Association Britannique à Glasgow, j'ai eu occasion d'examiner, à la suite des communications qui me furent faites dans cette circonstance, un nombre à-peu-près double de genres et presque triple d'espèces de ces poissons fossiles, tous découverts depuis peu et qui n'avaient encore été décrits nulle part. Dans une des séances de la section de géologie, je pus déjà signaler à l'attention des géologues et des paléontologistes quelques-uns des types les plus curieux que je venais d'examiner, et dont les caractères cadrent si peu avec ce que l'on connaissait en fait de fossiles, que la classe même à laquelle ils appartiennent n'avait pu être déterminée avec certitude. Jamais je n'oublierai l'impression que produisit sur moi la vue de ces créatures munies d'appendices semblables à des ailes, lorsque j'eus acquis la certitude qu'elles appartenaient à la classe des poissons. C'était un type entièrement nouveau qui allait figurer pour la première fois dans la série des êtres, depuis qu'il avait cessé d'exister, et dont rien de ce qui nous avait été révélé jusqu'alors sur les créations éteintes, n'aurait pu nous faire même soupçonner l'existence; tant il est vrai que l'observation seule peut nous conduire à connaître les lois du développement des êtres organisés, et tant il faut être sur ses gardes contre tous ces systèmes de transformation des espèces que l'imagination invente avec autant de légèreté, qu'il est facile de les réfuter. Le mérite de la découverte de ces curieux fossiles revient principalement à M. H. Miller, et je n'ai eu qu'à préciser leurs caractères et leurs rapports avec les poissons fossiles déjà connus, pour en faire apprécier toute l'importance. Je crois que l'étude détaillée et comparative de ce type que j'ai appelé *Pterichthys*, et des autres genres non moins curieux, découverts tant en Ecosse qu'en Russie, ouvrira à la paléontologie comparée un champ non moins fertile que ne le fit, il y a maintenant près d'un quart de siècle, la première annonce de l'existence des Ichthyosaures et des Plésiosaures. Que de rapports d'organisation des plus intéressans ne doit-on pas en effet s'attendre à découvrir en analysant les débris solides d'animaux, qui ont pu être successivement envisagés par les naturalistes les plus habiles. comme des tortues, des poissons, des crustacés et même des coléoptères! Déjà M. Miller a fait connaître dans une publication spéciale une partie des richesses paléontologiques que renferme le vieux grès-rouge dans les environs de Cromarty. Les difficultés presque insurmontables qu'offre la détermination de fossiles aussi extraordinaires, ont naturellement exigé de ma part des comparaisons nombreuses et réitérées et une étude minutieuse des moindres fragmens conservés dans toutes les collections d'Ecosse, à laquelle je n'aurais pas pu me

livrer, malgré les facilités qui m'ont été accordées pour cet examen par toutes les personnes qui possèdent de ces fossiles, sans la subvention que l'Association Britannique a daigné m'accorder pour ce travail.

Parmi les contributions récentes qui ont le plus augmenté nos connaissances sur les poissons fossiles du système dévonien, je dois placer en première ligne ce qu'a fait lady Gordon Cumming en vue d'illustrer cette ancienne faune. Non contente de collecter et distribuer aux géologues, avec une libéralité sans égale, les nombreux exemplaires de ces précieux débris qu'elle faisait recueillir dans une carrière exploitée dans ce but, elle les étudiait avec soin. mettait à part les exemplaires les plus parfaits, et les peignait avec une précision de détail et un talent d'artiste que bien peu de naturalistes ont su atteindre. Aussi ses dessins et ceux de sa fille, qui l'a constamment assistée dans ces études, formeront-ils un des principaux ornemens de ma Monographie. En livrant ce recueil au public, il m'est pénible de penser que cette noble Dame ne pourra plus recueillir elle-même le tribut si justement mérité de la reconnaissance des géologues. Puisse ce souvenir, semé sur sa tombe, rappeler à sa digne émule que l'empressement qu'elle mettait à seconder sa mère a contribué à lui élever un monument durable dans le monde scientifique!

M. le docteur Malcolmson a également bien mérité de la géologie de l'Old Red, par le mémoire qu'il a inséré récemment dans les Transactions de la Société géologique de Londres. Cherchant à caractériser cette formation avec toute la précision possible, il avait fait faire de fort beaux dessins d'un très-grand nombre de fragmens de poissons qu'on y trouve; mais leur état fragmentaire ne m'a pas permis de les déterminer assez rigoureusement avant l'impression de son mémoire, pour que la partie paléontologique ait pu être publiée en même temps. Ces dessins ne seront cependant pas perdus pour la science, et la majeure partie pourra maintenant être publiée. M. Alex. Roberston s'est aussi occupé avec succès des poissons fossiles de l'Old Red; il m'en a même fait parvenir de fort rares avec un cahier de dessins supérieurement exécutés, représentant ceux du Musée d'Elgin et de plusieurs collections particulières. Les collections de Lord Enniskillen et de Sir Ph. Egerton m'ont également fourni de très-beaux exemplaires de poissons du vieux grès rouge du nord de l'Ecosse, et ces Messieurs ont eu l'extrême obligeance de faire dessiner pour moi, par M. Dinkel, tous ceux qui m'ont paru mériter d'être publiés. De leur côté, M. le docteur Traill et M. H. Strickland ont encore augmenté le nombre déjà considérable des espèces connues des schistes des iles d'Orkney, qui semblent être un gîte inépuisable.

Tandis que le nord de l'Ecosse fournissait ainsi des trésors inconnus jusqu'alors, M. le professeur Jameson et M. Anderson rassemblaient dans les comtés du midi les espèces renfermées dans la partie supérieure de cette formation, qui ne sont ni moins curieuses, ni moins bien conservées, et dont plusieurs ont été convenablement figurées par M. Anderson dans son intéressant mémoire sur la géologie du comté de Fife.

Grâce aux excursions lointaines de M. Murchison, j'ai été mis en demeure non-seulement d'examiner les débris de poissons fossiles du vieux grès rouge de Russie qu'il a recueillis lui-même, mais encore un grand nombre d'échantillons que lui avait communiqués M. Pander, et qui m'ont permis de rectifier une partie des déterminations de M. Kutorga. J'ai également pu examiner les ossemens si remarquables que M. Asmus a découverts dans le vieux grès rouge, sinon d'une manière suffisante, du moins jusqu'à un certain point, d'après les moules en plâtre que M. Murchison m'en a communiqués. M. de Verneuil et M. le comte de Keyserling m'ont communiqué à leur tour les débris de poissons fossiles qu'ils ont recueillis dans différentes parties de la Russie. M. le baron P. de Meyendorf m'en a aussi transmis d'autres des mêmes contrées. Enfin je dois à M. le baron de Löwenstern une plaque très-curieuse d'un de ces fossiles (*). On le voit, les matériaux pour le travail que je publie ne m'ont pas manqué, et cependant mon ouvrage ne peut être considéré que comme une première ébauche d'une description des poissons fossiles du système dévonien, tant il reste encore de lacunes à combler dans la connaissance de la charpente solide de ces curieux animaux.

(*) Au moment de mettre sous presse, j'apprends par M. le comte de Keyserling, que M. le docteur Pander a réuni un nombre très-considérable d'ossemens de poissons fossiles du vieux grès rouge de Russie, qu'il se propose de faire figurer et de décrire. Le bel état de conservation de ces débris, parmi lesquels il y a des mâchoires entières, contribuera sans doute puissamment à compléter les notions encore très-incomplètes que j'ai pu donner de quelques-unes de ces espèces. Aussi est-ce avec une vive impatience que j'attends la publication de ces importans renseignemens.

Neuchâtel, en août 1844.

L. AGASSIZ.

INTRODUCTION.

Mes études sur les poissons fossiles m'ayant conduit à examiner différentes questions générales qui se rattachent plus ou moins directement à ce sujet, je crois devoir exposer ici sommairement quelques-uns des principaux résultats auxquels m'ont amené ces digressions. Cela me paraît d'autant plus en place, que la solution de ces questions dépend essentiellement de la connaissance des fossiles des terrains paléozoïques, et qu'en rédigeant la Monographie dont j'achève aujourd'hui la publication, j'ai eu constamment ces questions en vue et que j'y ai fait fréquemment allusion dans le cours de cet ouvrage.

La plupart des traités de zoologie qui embrassent l'histoire naturelle du règne animal dans son ensemble, nous représentent les animaux comme formant une série continue, partant des Zoophytes et aboutissant à l'homme, en passant par les types intermédiaires des Rayonnés, des Mollusques, des Articulés et des Vertébrés; ils placent tantôt les Mollusques, tantôt les Articulés au second ou au troisième rang, suivant les idées que se font leurs auteurs de la supériorité de ces types. D'autres, tout en admettant une gradation des animaux sans vertèbres aux vertébrés, n'échelonnent pas uniformément les premiers sur une ligne ascendante pour arriver aux derniers, mais placent les Rayonnés au degré inférieur de l'organisation, et passent en divergeant dans deux directions différentes, aux Mollusques et aux Articulés, qu'ils considèrent comme des groupes parallèles, puis convergeant vers les vertébrés, comme vers le type culminant de l'animalité. D'autres admettent plusieurs séries soit parallèles, soit divergeantes et diversement combinées; chacun selon ses vues. D'autres enfin considèrent les grandes divisions du règne animal et les classes en particulier comme des groupes équivalens

qui ne sauraient être gradués, et qui représentent chacun un mode d'existence à part, aussi parfait dans sa sphère que quel autre que ce soit. Dans cette manière de voir, il n'y a plus de gradation dans la nature.

Il est évident que si ces systèmes sont vrais, ils devront trouver leur confirmation dans l'étude des animaux fossiles et de leur mode d'existence dans les créations antérieures. Or ni l'un ni l'autre de ces points de vue ne me paraît répondre à l'ordre primitif des choses, que l'étude des fossiles m'a fait entrevoir dans les rapports qui ont existé dès les temps les plus anciens entre toutes les classes du règne animal.

Un premier fait capital qui s'oppose à ce que tous ces systèmes puissent être envisagés comme l'expression vraie et complète des rapports naturels qui lient l'ensemble des êtres organisés entr'eux, c'est la certitude que nous avons acquise depuis environ un quart de siècle, que les animaux vivant maintenant à la surface du globe, ne constituent qu'une faible portion des habitans qui l'ont peuplée jadis. Et s'il en est ainsi, ne doit-on pas trouver bien arbitraire la prétention de réunir tous les animaux sur le même plan, dans des classifications basées uniquement sur l'étude des espèces vivantes, surtout depuis qu'il est démontré que l'apparition et la disparition des types éteins, correspond à des époques déterminées. Aussi le besoin d'une méthode plus complète se fait-il sentir chaque jour plus vivement, à mesure que l'on découvre un plus grand nombre de genres, de familles et même d'ordres entièrement éteins. Les méthodes qui envisagent le règne animal, dans son ensemble, comme un tout simultané, comme composé de types contemporains, et susceptibles d'être placés sur le même rang, quant à leur valeur naturelle, faussent évidemment les rapports primitifs, l'ordre chronologique de la création. Avant de procéder à la classification des êtres organisés, il importe, de nos jours, de se faire en premier lieu une juste idée de l'époque de leur apparition. Ce côté des questions biologiques est devenu aussi essentiel que celui de l'organisation même des êtres vivans, comme base de leur distribution systématique. Pour acquérir une connaissance vraiment philosophique des animaux en général, nous devons donc, avant toutes choses, chercher à déterminer l'état du règne animal à l'époque de sa première apparition à la surface du globe, étudier ensuite les changemens organiques qu'il a subis aux diverses époques qui ont précédé l'établissement de l'ordre actuel des choses, et enfin préciser, autant que possible, les limites géologiques de ces changemens intermédiaires. A aucune époque les géologues n'ont fait des efforts plus constans que de nos jours, pour déterminer l'âge relatif des différens terrains qui constituent l'écorce stratifiée de notre globe et les limites rigoureuses des forma-

tions. Ces travaux ont naturellement conduit à subdiviser de plus en plus les époques admises jusqu'ici comme distinctes. L'étude des fossiles, poursuivie avec une exactitude toujours plus rigoureuse, a fourni des moyens toujours plus précis pour les caractériser. En sorte que l'opinion qui admet plusieurs créations distinctes et indépendantes prévaut toujours davantage dans l'esprit des paléontologistes. Il est même facile de prévoir qu'avant peu l'on sera conduit à circonscrire les limites des formations géologiques d'une manière toujours plus restreinte, à mesure que la connaissance des fossiles caractéristiques, propres aux différens étages des formations admises actuellement, nous les représentera d'une manière plus évidente, comme des systèmes indépendans, différens à la fois de ceux qui les ont précédés, et de ceux qui les ont suivis. Nous serons ainsi conduits à admettre un nombre très-considérable de créations indépendantes, caractérisées chacune par un assemblage particulier d'espèces animales et végétales propres et ensevelies dans un système de couches déposées durant l'existence de ces êtres organisés ou à la suite des cataclysmes qui ont accompagné leur destruction. Bientôt il ne s'agira plus seulement d'époques primaire, secondaire ou tertiaire, ni même simplement de périodes paléozoïque, triasique, jurassique ou crétacée, mais bien de créations cambrienne, silurienne, dévonienne, houillère, permienne, etc., comme d'assemblages d'êtres organisés équivalens à l'ensemble des êtres vivans maintenant à la surface du globe, ou comme d'époques géologiques comparables par leur importance à celle à laquelle nous appartenons, et qui remonte à l'établissement de l'ordre de choses qui règne de nos jours sur la terre. Je ne doute en effet pas qu'avant peu d'années on n'ait généralement reconnu la vérité de ce que j'affirme ici, et que la plupart des subdivisions de nos classifications actuelles des formations géologiques, ne soient envisagées comme des formations indépendantes, et les fossiles qu'elles renferment, comme les représentans de créations distinctes. Il suffit pour s'en convaincre de suivre la marche des découvertes les plus récentes en paléontologie; et ici j'en appelle simplement à l'inspection des ouvrages qui ont été publiés depuis une quinzaine d'années. Les études de ce genre, faites dans des contrées lointaines, confirment ces prévisions; je n'en voudrais pas d'autres preuves que les belles découvertes de M. Lund sur les ossemens fossiles du Brésil, et celles non moins importantes de MM. Falconer et Cautley sur ceux des collines subhimalayennes. Partout on finit par découvrir dans des limites verticales et horizontales très-restreintes des assemblages d'espèces fossiles aussi considérables que ceux que nous apprenons à connaître par l'étude des faunes actuelles les plus riches, dans des limites géographiques semblables.

L'étude des Poissons du vieux grès-rouge fournira, je l'espère, un nouvel argument en faveur de la théorie que je défends.

Pour faire mieux ressortir les caractères ichthyologiques de l'époque durant laquelle se sont déposés ces terrains, il ne sera pas superflu de passer rapidement en revue les phases du développement des principaux types de l'animalité aux principales époques de leurs métamorphoses, et de montrer ensuite de quelle manière ces types se sont combinés dans la série des temps; ce sera la meilleure introduction à une étude génétique des affinités des familles actuelles du règne animal. Ne voulant pas exposer ici un système complet, je me bornerai à mettre en évidence les conséquences immédiates des faits tant zoologiques que géologiques, qui ont été le mieux étudiés dans ces derniers temps. Aussi bien l'accord entre les affinités zoologiques et la répartition géologique des types dans la série des terrains est-il si frappant, surtout dans certaines classes qui ont été l'objet d'études spéciales, dans ces derniers temps, que je crois pouvoir poser en fait aujourd'hui, que les classifications systématiques qui ne sont pas en même temps l'expression de la succession des familles dans l'ordre des temps, ne sauraient être non plus considérées comme exprimant les affinités réelles qui existent entre les animaux qu'elles embrassent. Les rapprochemens les plus heureux que les naturalistes aient tentés à différentes époques, ont réellement reçu une éclatante confirmation par les découvertes paléontologiques modernes, et cela souvent même à l'insçu de ceux auxquels elles étaient dues. Ces résultats sont si frappans que déjà maintenant, dans quelques classes d'animaux, la connaissance des fossiles et de leur ordre de succession, pourrait nous servir de guide pour rectifier la méthode zoologique, comme aussi, d'un autre côté, l'état avancé de nos connaissances anatomiques nous conduira à une détermination vraie de l'âge géologique de certains dépôts, alors même qu'on n'y découvrirait aucune espèce fossile identique avec celles de terrains bien déterminés de la même époque. Je dirai même plus, car j'entrevois dès à présent le moment où ces résultats s'harmoniseront également avec les lois de la distribution géographique des animaux à la surface du globe; mais les faits qui se rattachent à cet ordre de rapprochemens ne sont pas encore suffisamment connus pour que je veuille m'y arrêter dans cette occasion.

Le résultat le plus important des recherches paléontologiques modernes, dans l'examen de la question qui nous occupe ici, c'est le fait maintenant incontestable de l'apparition simultanée de types particuliers de toutes les classes d'animaux sans vertèbres dès les temps les plus anciens du développement de la vie à la surface du globe. On trouve en effet, dans les terrains

paléozoïques des débris fossiles de Rayonnés, de Mollusques et d'Articulés. On peut même admettre que les premiers représentans de toutes les classes de ces trois grands embranchemens sont contemporains, car on trouve dans les terrains fossilifères les plus anciens des Polypes, des Echinodermes, des Acéphales, des Gastéropodes, des Céphalopodes, des Vers testacés et des Crustacés; et si l'on n'y a pas encore découvert de Méduses, il est bien plus naturel d'attribuer leur absence, à l'extrême mollesse de ces animaux, que de supposer qu'ils n'accompagnaient pas, dans ces temps anciens, les types des autres classes d'animaux sans vertèbres, avec lesquels on les trouve toujours et partout associés dans la création actuelle. Du reste on en a trouvé à Solenhofen. Quant aux Insectes, on a déjà constaté leur existence dans les terrains houillers, qui, selon moi, se lient bien plus intimément aux terrains paléozoïques qu'aux terrains secondaires, par l'ensemble de leurs caractères organiques. Il est donc démontré maintenant que toutes les classes d'animaux sans vertèbres ont apparu en même temps à la surface du globe, et qu'elles remontent aux époques géologiques les plus anciennes; d'où il résulte de la manière la plus incontestable, qu'on ne saurait continuer à les envisager comme formant une série progressive dans leur apparition, comme on l'a si longtemps prétendu. Je renvoie pour le détail des faits et l'énumération nominale des espèces aux ouvrages si importans de MM. Murchison, de Verneuil, d'Archiac, de Keyserling et Rœmer, sur les terrains paléozoïques et leurs fossiles; me réservant seulement quelques observations sur la série des Vertèbres, lorsque j'en viendrai à parler des poissons fossiles du système dévonien en particulier.

Nos connaissances actuelles sur l'ensemble des Polypiers fossiles n'étant pas encore aussi avancées que celles des espèces vivantes, et les Acaléphes n'ayant encore été remarquées que dans quelques dépôts secondaires, je crois pouvoir me dispenser d'en parler ici, sans craindre pour cela de voir infirmer les résultats généraux qui découlent de l'étude spéciale des autres classes d'animaux sans vertèbres.

Les belles recherches de MM. Miller, Goldfuss, d'Orbigny, Th. et Th. Austin, J. Müller, et Léop. de Buch sur les Crinoïdes vivans et fossiles, celles de MM. J.-E. Gray, J. Müller et Troschel sur les Astéries et les Comatules, les miennes et celles de MM. Valentin et Desor sur les Echinides vivans et fossiles et sur leur anatomie, celles de M. E. Forbes et les miennes sur les Echinodermes en général, et celles de M. Tiedemann et de plusieurs modernes sur leur anatomie, nous ont appris, dans ces derniers temps, à connaître ces animaux d'une manière plus complète que ceux d'aucune autre division de l'embranchement des Rayonnés, à

l'exception seulement des Polypes vivans; aussi les rapports des types vivans et fossiles de la classe des Echinodermes ressortent-ils maintenant de la manière la plus évidente. Les Crinoïdes sont le prototype de toute la classe. Non-seulement la géologie nous l'apprend; mais encore ce que nous savons des premiers états de quelques espèces de cette famille *(Comatula et Pentacrinus europæus)* le confirme également. Nous pouvons même dire que les Crinoïdes offrent une sorte de synthèse de toutes les familles de cette classe, par les différentes formes qu'ils affectent, par exemple, dans les Cystidées qui rappellent les Oursins, ou dans les Mélocrines qui se rapprochent davantage des Astéries. Il n'y a que les Holothuries qui semblent être exclusivement propres à la création actuelle, et cette famille est précisément celle qui occupe le rang le plus élevé parmi les Echinodermes; tandis que les Crinoïdes, qui se trouvent au bas de cette série, apparaissent les premiers; viennent ensuite les Astéries déjà nombreuses dans les terrains triasiques et enfin les Echinides, dont le plus grand développement caractérise les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires. Mais chacune de ces formations a ses formes particulières, même ses genres propres : les Crinoïdes des terrains paléozoïques ne sont pas les mêmes que ceux des terrains secondaires, et ils disparaissent presqu'entièrement dans les dépôts crétacés et tertiaires, pour n'être plus représentés dans l'époque actuelle que par quelques espèces fixes et par les Comatules qui remontent il est vrai jusqu'aux terrains jurassiques, mais que leur dégagement du sol rapproche à bien des égards des véritables Astéries. Celles-ci à leur tour sont représentées dans plusieurs formations par des genres particuliers, mais encore imparfaitement connus, à l'exception de quelques types de la craie dont on a trouvé en Angleterre des exemplaires très-bien conservés. Enfin les Echinides, si abondans dans les terrains secondaires supérieurs et dans les terrains tertiaires, s'y montrent partout sous des formes nouvelles; si bien que les genres de la création actuelle ne remontent pas, pour la plupart, au-delà des terrains tertiaires, à l'exception des Cidaris qui abondent déjà dans les terrains jurassiques. La famille des Spatangues toute entière, c'est-à-dire celle qui se rapproche le plus des Holothuries, ne dépasse pas les terrains crétacés. Les plaques et les piquans du terrain houiller que l'on a attribués à des Cidarites, n'appartiennent pas à cette famille; ce sont des débris de genres particuliers de Crinoïdes armés de piquans. Cependant, dans nos systèmes zoologiques, tous ces types sont placés sur un même plan, et si on les échelonne, c'est sans s'inquiéter de l'analogie qui existe entre leur gradation et l'ordre de successions dans lequel ils apparaissent dans la série des terrains. Si bien que ce que M. de Humboldt dit, d'une manière si pittoresque dans son Kosmos, de l'aspect du ciel qui nous présente

chaque soir, comme une image réelle, l'assemblage de corps célestes dont plusieurs ont cessé d'exister depuis des myriades d'années, peut s'appliquer avec la même vérité à l'idée que nous donnent en général les cadres méthodiques de nos systèmes zoologiques, qui nous représentent aussi ces témoins des temps passés comme des actualités.

Les Acéphales nous offrent un exemple non moins frappant de ces rapports entre les caractères organiques d'un groupe zoologique bien caractérisé et l'époque de l'apparition de ses différens types. Pour mieux faire ressortir cette liaison, qu'il me soit permis de faire d'abord quelques observations générales sur cette classe. M. Owen a été le premier à faire remarquer que les Brachiopodes ne doivent pas être envisagés comme une classe à part, mais qu'ils peuvent être convenablement rangés sur la même ligne que les Monomyaires et les Dimyaires. Pour prouver cette assertion à l'aide d'argumens nouveaux, il me suffirait de rappeler que ces coupes fondamentales de la classe des Acéphales se lient étroitement les unes aux autres, par l'enchaînement de leurs formes principales et par leur position respective au milieu des élémens ambians, comme je l'ai fait voir dans mon Mémoire sur les moules de Mollusques vivans et fossiles, auquel je renvoie. Je me bornerai ici à rappeler que les Brachiopodes nous présentent une symétrie inverse de celle des Dimyaires réguliers ; chez les premiers les flancs droit et gauche sont très-diversement conformés, et l'animal est constamment couché sur l'un des côtés, et c'est bien à tort que chez eux l'on considère assez généralement les flancs comme les régions dorsale et ventrale ; les extrémités antérieure et postérieure, au contraire, sont taillées de manière à présenter la symétrie la plus parfaite ; c'est-à-dire, en d'autres termes, que le devant et le derrière de l'animal ne se distinguent pas encore, tandis que les côtés sont fortement différenciés. Chez les Monomyaires en général et chez les Ostracés en particulier, nous observons une conformation intermédiaire entre celle des Brachiopodes et celle des Dimyaires : les flancs sont encore très-différens, mais déjà l'un des bords apparaît comme l'extrémité antérieure du corps et l'animal, encore adhérant au sol chez les Huitres, n'a plus, dans tous les genres, cette position absolument latérale des types inférieurs, témoin les Peignes qui nagent librement entre deux eaux. Enfin chez les Dimyaires la symétrie bilatérale atteint toute sa perfection, et en même temps l'une des extrémités du corps se caractérise d'une manière sensible comme l'antérieure. Dès-lors, l'animal prend une position plus ou moins verticale, la tête en avant, et les rapports de ses organes avec le monde ambiant sont analogues à ceux des autres animaux symétriques.

Ces rapprochemens sont pleinement justifiés par l'ordre de succession des Acéphales dans

la série des terrains. M. de Buch est de tous les paléontologistes modernes, celui qui a étudié avec le plus de soin les Brachiopodes fossiles, et c'est à ses travaux avant tout, que je renvoie pour l'étude de détail des faits dont je vais résumer les principaux résultats. Dans les formations les plus anciennes, on ne trouve que des Brachiopodes, mais en telle profusion et de formes si variées, que par leur abondance et leur diversité ils le cèdent à peine aux Acéphales des terrains tertiaires, dans lesquels les Brachiopodes ont presqu'entièrement disparu, pour être remplacés par une quantité innombrable d'espèces de différens genres, appartenant en majorité à l'ordre des Dimyaires. Les formations intermédiaires offrent en revanche un assemblage remarquable de Brachiopodes, de Monomyaires et de Dimyaires, d'autant plus intéressant, que les Dimyaires dont les flancs sont asymétriques, l'emportent encore en nombre sur ceux qui sont parfaitement réguliers et se rattachent ainsi aux Monomyaires et aux Brachiopodes qui, à l'époque où ils existent seuls, donnent aux faunes d'Acéphales ce caractère si bizarre d'asymétrie latérale combinée avec une symétrie antéro-postérieure bien étrange. Les faits de détail auxquels je me réfère ici, se trouvent disséminés dans tous les ouvrages modernes de paléontologie et de géologie. Si cependant l'on m'objectait qu'en résumant ces faits j'ai trop généralisé, je ferais remarquer qu'alors même que quelques espèces feraient exception à la règle, le caractère général et les rapports fondamentaux de ces grandes divisions, ne sont pas moins tels que je viens de les tracer ; puis il ne faut pas perdre de vue que certaines déterminations hazardées ou vieillies, recueillies au hazard dans les livres, ne sauraient plus, dans aucun cas, être prises en considération dans l'examen des questions qui nous occupent ici.

Comme nous l'avons vu pour les Echinodermes, les Acéphales présentent aussi des modifications très-notables dans leurs représentans, d'un terrain à un autre, et malgré les assertions contraires, je répète ici ce que j'ai affirmé depuis longtemps pour les Poissons et les Echinodermes, et que l'étude comparative d'un grand nombre de coquilles fossiles m'avait aussi démontré pour les Mollusques, c'est que les espèces diffèrent dans leur ensemble d'une époque géologique à l'autre, dans les limites étroites des subdivisions de nos grandes formations géologiques. Personne n'a encore mis en évidence ce résultat d'une manière plus générale pour les mollusques des époques crétacée et jurassique, que M. d'Orbigny dans sa paléontologie française. De mon côté, j'ai énoncé des résultats tout semblables dans mes Etudes critiques sur les Mollusques fossiles. Déjà antérieurement M. Williamson avait aussi annoncé dans une petite notice sur les fossiles des environs de Scarborough que les espèces diffèrent

complètement d'un terrain à l'autre, dans la série oolitique. Je ne sache cependant pas que cet aperçu ait conduit M. Williamson à faire un travail critique sur ces fossiles. Mais c'est surtout pour les terrains tertiaires que les identités répétées dans différens terrains ont été énumérées en plus grand nombre; cependant dans un mémoire que je viens de publier sur les coquilles tertiaires et dont j'ai annoncé le résultat final depuis longtemps, dans d'autres publications, j'ai démontré, pour un nombre assez considérable d'espèces, que ces identifications ne sont que des rapprochemens exagérés d'espèces souvent très-semblables, mais cependant distinctes spécifiquement.

Les Gastéropodes ne semblent pas au premier abord pouvoir offrir beaucoup d'intérêt au point de vue auquel nous passons maintenant en revue les différentes classes. En effet, les Gastéropodes des terrains paléozoïques et même ceux des terrains secondaires, à l'exception d'une partie de ceux de la craie, n'ont pas encore été suffisamment étudiés pour pouvoir être comparés avec une entière connaissance de cause avec les espèces vivantes. Je me bornerai donc à faire remarquer que des deux types de coquilles que nous distinguons dans la création actuelle, celui dont l'ouverture est entière, sans canal ou échancrure pour le tube respiratoire est le plus ancien, celui que l'on rencontre même seul dans les terrains paléozoïques et dans les terrains secondaires anciens, tandis que celui qui porte un siphon, n'apparaît à côté du premier qu'à partir du lias, pour prendre une prépondérance toujours plus marquée, dans les terrains tertiaires et dans la création actuelle. Un rapprochement assez singulier à faire, c'est que ces Gastéropodes anciens ressemblent à certains égards davantage à nos coquilles terrestres et fluviatiles qu'aux coquilles marines, témoins ces nombreuses espèces des terrains jurassiques et triasiques, qu'on a rapportées sans motifs suffisans au genre Melania ou à des genres voisins. Nous avons dans ce fait quelque chose d'analogue à ce que j'ai signalé depuis nombre d'années à l'égard des poissons fossiles des terrains secondaires, qui bien qu'appartenant à des genres éteins, ressemblent davantage à certains poissons d'eau douce de la création actuelle, qu'à aucun poisson marin.

Les nombreux travaux spéciaux qui ont été publiés sur les Céphalopodes vivans et fossiles. depuis les Monographies de MM. de Férussac et d'Orbigny jusqu'aux travaux plus récens de MM. de Buch, de Münster, Voltz, Owen, d'Orbigny, Valenciennes, et d'autres, ont très-bien fait connaître cette classe, qui est maintenant une des mieux étudiées du règne animal; aussi n'est-il pas difficile de saisir les rapports naturels de ses familles avec les phases de leur développement progressif dans la série des temps. Les types des Ammonites et des Nautiles sont les

plus anciens ; ils paraissent même à-peu-près contemporains dans tout leur développement et en ceci on pourrait trouver une nouvelle preuve de leur valeur, comme coupes zoologiques. Cependant ils n'ont pas tout-à-fait la même importance. La famille des Ammonites plus nombreuse et plus variée dans les époques plus anciennes, disparaît aussi plus tôt, car elle ne dépasse pas l'époque crétacée. Les recherches de MM. de Buch et de Münster nous ont trop bien fait connaître l'ordre de succession de ces fossiles, pour qu'il soit nécessaire d'y revenir ici, je ferai seulement remarquer que les genres si curieux et si nombreux que M. d'Orbigny a distingués dans les terrains crayeux, où ils apparaissent avec une étonnante diversité, au moment où cette famille est sur le point de s'éteindre, nous fournissent une image bien vraie et certainement bien digne de fixer notre attention, des mouvemens irréguliers et en quelque sorte convulsifs que semble avoir ressenti, dans son agonie, la pensée ammonitigénique prête à s'évanouir, sans atteindre l'époque tertiaire, ni la création actuelle.

Les Seiches et les Poulpes forment le troisième type de cette classe et celui qui en occupe le plus haut rang; son existence ne paraît pas remonter au-delà du lias, où les Bélemnites, les Teudopsis et les Celæno ont été les précurseurs des Seiches, des Calmars et des Onychoteuthes de notre époque.

L'embranchement des Articulés ne compte que trois classes, comme celui des Mollusques et celui des Rayonnés, savoir les Crustacés, les Insectes et les Vers. Les autres coupes primordiales que l'on a voulu distinguer, doivent être réunies sous ces trois chefs. C'est ainsi que les Cirripèdes ne sauraient plus être séparés des Crustacés, dont ils partagent l'organisation et le mode de développement ; c'est également à la classe des Crustacés qu'il faut rapporter les Lernées, les Rotifères, etc. Les Arachnides et les Myriapodes, en revanche, sont de vrais Insectes, ou plutôt ils se lient aux Insectes aîlés par des types intermédiaires, si étroitement unis, qu'il est impossible de les séparer. Il ne faut pas négliger, dans ces rapprochemens, les caractères des larves et ceux des espèces qui restent aptères. Beaucoup de soi-disant *Aptères* devront être retirés de ce groupe indigeste, pour être reportés dans leurs familles respectives. Quant aux Vers, il me paraît impossible de séparer, comme classes, les Annélides, les Turbellaires et les Helminthes ; trop de caractères communs les unissent et l'analogie dans leur développement embryonique, autant qu'on le connaît, est trop frappante, pour autoriser le maintien de ces classes. Il ne pourra donc plus être question à l'avenir de laisser les Vers intestinaux dans l'embranchement des Rayonnés, pas plus que les Infusoires qui se rattachent, sinon tous, du moins en très-grande majorité, aux Crustacés par les Rotifères.

Les Vers, même ceux qui sont munis d'une enveloppe solide, n'ont laissé que des traces trop insignifiantes de leur existence dans la série des terrains, et les Insectes fossiles que l'on a découverts jusqu'ici, sont en trop petit nombre et n'ont pas été suffisamment étudiés pour qu'il soit possible de se faire dès à-présent une juste idée du rôle qu'ils ont joué dans les différentes époques géologiques qui ont précédé la création actuelle. Ces classes attendent encore leurs monographes pour les espèces fossiles.

Il n'en est pas de même des Crustacés que l'on trouve en nombre assez considérable dans toute la série des terrains, et s'ils n'ont pas été l'objet de recherches aussi nombreuses que les fossiles de la plupart des autres classes du règne animal, on les connaît cependant assez bien, pour saisir la marche de leur développement dès les temps géologiques les plus reculés.

Les Trilobites, qui sont sans contredit le type le plus ancien de la classe des Crustacés, ont été l'objet de nombreuses publications et de recherches très-variées, depuis que M. Al. Brongniart en a fait le sujet d'une monographie spéciale. Les ouvrages de MM. Dalman, Green, Emmerich et Burmeister méritent surtout d'être cités au premier rang, parmi ceux qui ont le plus contribué à étendre nos connaissances spéciales sur cette curieuse famille, et à préciser nos idées sur leurs rapports réels avec les autres animaux articulés. Les Trilobites se montrent sous les formes les plus variées et les plus étranges, dès leur première apparition dans les terrains paléozoïques les plus anciens. Ce type ne dépasse cependant pas l'époque houillière, où il est remplacé par des Entomostracés gigantesques (*), qui sont en quelque sorte les avant-coureurs des Macrures. Les Entomostracés de petite taille apparaissent aussi déjà dans des

(*) La Tab. A des planches qui accompagnent cette Monographie représente plusieurs fragmens assez bien conservés d'un de ces Crustacés gigantesques, de l'Old Red, recueillis par M. Webster dans les environs de Balruddery en Ecosse. Trompé par l'aspect écailleux d'une portion de la carapace, j'avais crù d'abord que ce pourrait être le type d'un genre particulier de poisson, et c'est à cette classe d animaux que j'avais rapporté moi-même le genre *Pterygotus* dans mon énumération des poissons fossiles du système silurien, qui se trouve dans le grand ouvrage de M. Murchison. Ce genre, établi sur des fragmens très-imparfaits des roches de Ludlow, est maintenant assez bien connu, d'après l'étude que j'ai pu faire d'une espèce nouvelle de l'Old Red, découverte par M. Lyell, dans le Forfarshire, et dont M. Webster a trouvé à Balruddery des pièces plus caractéristiques. Les exemplaires recueillis par M. Lyell, sont ces larges écussons dont j'ai parlé dans mes Recherches, vol. 1, p. 26, et qui, faute de pouvoir être déterminés rigoureusement, ont été pris au sérieux pour des traces fossiles d'êtres surhumains. En les examinant attentivement avec M. Buckland, nous étions restés convaincus que ce devaient être des carapaces de Crustacés; mais ce n'est qu'en 1840 que j'en ai eu la preuve directe. En effet, les échantillons recueillis par M. Webster, et qu'il m'a communiqués à cette époque, renferment des morceaux de carapace, des anneaux de la queue, des palettes natatoires de son extrémité, des pattes et des pinces. Avec ces pièces il n'est plus possible de douter de la position qu'il faut assigner à ce fossile. C'est un Crustacé de taille colossale, dont la carapace avait plus d'un pied et demi de large, et la queue environ un pied. Les dimensions du céphalothorax, représenté figure de droite de la seconde rangée de Tab. A, ne permettent pas de le ranger parmi les Décapodes, malgré la forme de sa pince, figure du milieu de la rangée inférieure de la même planche. Je suis plutôt disposé à croire que ce singulier animal de-

terrains très-anciens; ils abondent dans certains terrains houillers, par exemple, et on en retrouve dès-lors dans une foule de dépôts; mais ils n'ont point encore été étudiés d'une manière satisfaisante.

Les Macrures, dont MM. H. de Meyer et le comte de Münster se sont particulièrement occupés, règnent depuis l'époque triasique jusque dans la création actuelle; tandis que les Brachyures sont essentiellement tertiaires. Ces derniers, ainsi que les Cirripèdes, qui paraissent être partout leurs contemporains, sont encore loin d'être aussi bien connus qu'on pourrait le désirer. Une monographie des Cirripèdes, tant vivans que fossiles, est en particulier un désiratum pressant, aussi bien pour la Zoologie que pour la Paléontologie. Les autres ordres des Crustacés ne sont connus que dans les terrains tertiaires. Les Crustacés parasites, mous et vermiformes paraissent exclusivement propres à la création actuelle.

Il résulte de cet aperçu que les types dont les affinités sont le mieux étudiées, comme les Trilobites, les Macrures et les Brachyures, se succèdent aussi, dans la série des terrains, dans l'ordre de leur gradation organique. Il est même très-curieux de voir l'analogie intime qui existe entre les formes de ces différens types et les phases du développement embryonique des Crustacés que MM. Rathke et Erdl nous ont appris à connaître.

Si je n'ai pas parlé jusqu'ici des Infusoires, ce n'est pas que je méconnaisse leur influence dans l'histoire de la formation de notre globe. Bien au contraire, je pense que M. Ehrenberg a ouvert une ère nouvelle aux recherches paléontologiques, par ses importantes découvertes dans le monde des infiniment petits; mais je pense aussi que la nouveauté de ses résultats, aussi surprenans qu'inattendus, ne permet pas encore de les apprécier à leur juste valeur.

Après avoir ainsi passé en revue les principales Classes des animaux sans vertèbres, dont

viendra le type d'une famille intermédiaire entre les Trilobites et les Entomostracés, dans laquelle on rangera peut-être aussi un jour les genres *Eurypterus* et *Eidothea*. Le céphalothorax est entièrement orné d'une sculpture squamiforme, qui donne à la surface de cette pièce l'aspect d'une cuirasse de poisson; sur son milieu se voit une figure en forme de fer de lance, correspondant sans doute aux régions stomacale et cardiaque des Crustacés ordinaires. Les bras de la pince sont munis de grosses dents obtuses; la pointe du plus long de ces leviers est fortement arquée. Le bras qui portait cette pince, figure de gauche de la rangée inférieure, est très-gros; les articulations, qui précèdent immédiatement la pince, sont courtes et plus larges que longues. Les pattes ordinaires, figure de gauche de la rangée moyenne, sont simples et terminées en pointe; leurs anneaux sont sensiblement plus longs que larges. Les anneaux de la queue, figure de droite de la rangée supérieure, réduite de moitié de la grandeur naturelle, sont de larges plaques, munies à leurs extrémités supérieures d'onglets articulaires. Les palettes natatoires de la queue enfin, les deux figures de l'angle supérieur de gauche et celle de l'angle inférieur de droite, sont des plaques arrondies, frangées à leur bord, et à surface écailleuse, comme la carapace. Ce curieux fossile ne paraît pas très-rare dans le vieux grès rouge d'Ecosse. J'ai donné à cette espèce le nom de *Pterygotus anglicus*, pour rapppler son origine, et par son homonyme, l'étrange idée qu'on s'en était faite d'abord.

les débris fossiles ont été le mieux étudiés, qu'il me soit permis de m'arrêter encore un instant à considérer les conséquences qui découlent directement, pour la théorie, de tant de faits scrupuleusement examinés. Et d'abord il est évident que dès les temps les plus anciens, toutes les classes d'animaux sans vertèbres ont été représentées à la surface du globe, qu'elles ont toutes présenté dès l'origine une grande diversité de formes génériques et spécifiques; que cette variété ne le cède en rien, si l'on tient compte de toutes les conditions de conservation et de toutes les difficultés d'observation, à celle des espèces d'une faune locale de la création actuelle, circonscrite dans des limites qui correspondraient à l'étendue de la surface des terrains paléozoïques examinés jusqu'à ce jour; que le nombre de ces fossiles est certainement aussi considérable que celui des listes d'espèces vivantes qui ont été publiées, il y a à peine un demi siècle, comme des énumérations complètes des animaux de contrées bien connues. Je me bornerai à citer, comme exemples, les diverses faunes d'Europe de la fin du siècle dernier, ou même celles du Brésil, d'Egypte, d'Arabie et des Indes et les listes des fossiles paléozoïques de MM. J. Phillips, de Verneuil et d'Archiac, ou celles déjà plus anciennes qui accompagnent le grand ouvrage de M. Murchison sur le système silurien.

Ces faits maintenant aussi bien établis que peuvent l'être des faits de ce genre, démontrent jusqu'à l'évidence l'impossibilité de rattacher les premiers habitans de la terre à un petit nombre de souches qui seraient allées en se différenciant sous l'influence des modifications des conditions extérieures d'existence. Ils nous montrent comme au doigt l'intervention directe d'une intelligence créatrice, antérieure à l'existence de tous ces êtres, et qui en a ordonné les rapports, déterminé le développement et dirigé l'apparition successive jusqu'à l'établissement de l'ordre de choses qui régit maintenant le monde. Ces faits prouvent encore le néant de toutes ces théories matérialistiques ou panthéistiques qui attribuent aux êtres finis une raison suffisante de leur propre existence, ou qui les font dépendre seulement d'influences extérieures indéterminées.

Lorsque j'ai commencé la publication de mes recherches sur les poissons fossiles, je ne connaissais point encore d'espèces plus anciennes que celles des terrains houillers, et même j'en connaissais un très-petit nombre de cette formation. Aujourd'hui non-seulement la liste des espèces et même des genres propres à ces terrains s'est considérablement accrue, mais encore les dépôts plus anciens sont venus augmenter de jour en jour davantage le nombre des types à ajouter à nos catalogues. Les couches du système dévonien et celles du système silurien ont tour-à-tour fourni un contingent qui va continuellement en grandissant. Et si l'on n'a pas

encore signalé de débris reconnaissables de poissons au-dessous des couches inférieures de Ludlow, qui font encore partie du système silurien, je ne pense pas qu'il faille en conclure que les poissons ne remontent pas aux terrains fossilifères les plus anciens; car leur fréquence extraordinaire dans les couches dévoniennes, et leur présence bien constatée dans certains dépôts siluriens, où ils sont il est vrai très-mal conservés, nous indique suffisamment que, dans son apparition à la surface du globe, cette classe d'animaux est contemporaine du développement des types les plus anciens de toutes les classes d'animaux sans vertèbres. Quant à l'époque de leur première apparition, il ne peut donc plus s'agir entre ces classes que de différences très-peu importantes, dans un développement biologique considéréré dans son ensemble, et il reste démontré dès aujourd'hui que les Poissons entrent dans le plan des premières combinaisons organiques, qui ont été le point de départ du développement de tous les êtres vivans qui ont peuplé notre globe, dans la série des temps. Il résulte de-là que les faunes les plus anciennes se composent de représentans de toutes les classes d'animaux sans vertèbres, et seulement d'une classe de vertébrés, des Poissons; tandis que les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères n'apparaissent que plus tard et successivement. Il y a donc un contraste remarquable et important à signaler entre le développement progressif des Vertébrés et celui des Rayonnés, des Mollusques et des Articulés, dont toutes les classes sont contemporaines, comme nous l'avons vu plus haut.

En nous livrant ainsi à l'étude des débris des êtres organisés qui se trouvent ensevelis dans les formations géologiques les plus anciennes, nous fesons en quelque sorte revivre les premiers représentans de la création. Ces fossiles sont, en effet, comme les premiers parens de tous les êtres qui ont vécu plus tard. En les évoquant sous nos yeux, nous assistons pour ainsi dire aux premiers ébats des animaux et au premier jet de la végétation; nous voyons la nature animée comme sortant des mains du créateur. Et si nous pouvons espérer d'arriver un jour à la connaissance du plan général de la création, c'est en recherchant attentivement jusqu'aux moindres rapports appréciables entre ces espèces antiques, et en poursuivant pas à pas toutes les modifications que l'ensemble des êtres organisés a subies, dans toute la série des terrains, d'une formation à l'autre, jusqu'à nos jours.

Il est un genre de comparaisons que l'on a trop négligées, lorsqu'on a cherché à se rendre compte de l'importance des étages de notre globe relativement aux débris d'êtres organisés qu'ils recèlent, mais qui, j'en ai la conviction, exercera à l'avenir une grande influence sur notre manière d'envisager les faunes fossiles, en nous permettant de déterminer la valeur des

assemblages de couches que l'on a appelés des terrains ou des formations géologiques. Je veux parler des proportions dans lesquelles on trouve les espèces des différentes classes du règne animal, dans des localités données, à la surface actuelle du globe ou dans tel ou tel groupe de terrains. Il est évident que ce sont les êtres qui vivent actuellement sur la terre que nous connaissons le mieux, et sur l'ensemble desquels nous possédons, à tous égards, les renseignemens les plus complets et les plus importans. C'est par conséquent à ces êtres, ou plutôt aux connaissances que nous possédons sur eux, que nous devons emprunter des termes de comparaison pour tout ce qui tient à la distribution des fossiles dans l'ensemble des terrains. Il est vrai que la distribution géographique des animaux vivans n'est encore qu'imparfaitement connue ; elle l'est cependant assez pour que nous sentions que toutes les contrées du globe, considérées dans une certaine étendue, ont leur faune particulière, composée d'un assemblage d'espèces propres, mêlées à d'autres qui s'étendent ou plus au nord ou plus au sud, ou à l'est ou à l'ouest, et que par conséquent chaque contrée ne nourrit qu'une faible portion de la totalité des espèces qui peuplent la surface du globe.

Lors donc que nous voulons apprécier la valeur des assemblages de fossiles que nous découvrons dans un terrain, et que nous cherchons à déterminer le nombre des espèces propres à l'époque géologique à laquelle ils appartiennent, ce n'est point à l'ensemble des animaux vivans que nous devons les comparer, mais bien à un assemblage d'espèces vivant dans des limites et dans des conditions analogues, dans la création actuelle. Un exemple expliquera plus nettement ma pensée. Si je cherchais à déterminer approximativement le nombre des espèces fossiles de l'époque de la déposition de la craie blanche ou de l'argile plastique, je crois que ce serait choisir un très-mauvais moyen, pour y arriver, que de compulser les listes de fossiles de tous les dépôts géologiques considérés maintenant comme appartenant à ces horizons géologiques, et de comparer ensuite les sommes obtenues, à la somme des espèces vivantes. On s'approcherait bien certainement davantage de la vérité, en étudiant d'une manière aussi complète que possible la faune fossile de quelques localités bien explorées, comme, par exemple, les dépôts de craie blanche des environs de Paris, ou l'argile plastique du bassin de la Tamise, pour comparer ensuite ces listes de fossiles aux animaux vivans de quelque golfe ou de quelque plage qui, dans la création actuelle, présenterait le plus d'analogie avec l'étendue et les conditions dans lesquelles on peut supposer que ces dépôts se sont formés. On obtiendrait ainsi des bases vraies, pour fixer les rapports numériques de l'ensemble de ces créations comparées à la création actuelle.

En suivant cette marche et en comparant successivement les faunes ichthyologiques de différentes formations, dans lesquelles j'ai reconnu des assemblages différens de poissons, avec des faunes ichthyologiques de la création actuelle, circonscrites dans les limites analogues, je suis arrivé à ce résultat désolant pour l'état actuel de nos connaissances paléontologiques, s'il peut être considéré comme exact, c'est que dans leur ensemble les couches qui constituent l'écorce de notre globe, doivent recéler au moins vingt-cinq mille espèces de poissons fossiles. Et dans ce calcul, dont je me dispense de reproduire ici les élémens, j'ai soigneusement tenu compte de la plus grande uniformité que présentent les faunes anciennes contemporaines. Des calculs semblables, faits avec les mêmes réserves, portent à environ 3000 le nombre des mammifères fossiles que l'on peut s'attendre à découvrir un jour, à plus de 4000 celui des reptiles, et au moins à 40,000 celui des coquilles. Je crois même qu'il s'écoulera bien peu d'années avant que l'on ait acquis la certitude que ces suppositions sont fort au-dessous de la réalité. Quant aux Oiseaux, aux Crustacés, aux Insectes, aux Echinodermes et aux Polypes, des difficultés particulières s'opposent pour le moment à toute espèce de comparaison de ce genre. Pour ce qui est des Infusoires fossiles, il serait prématuré de vouloir faire servir dès à-présent les résultats du travail d'un seul homme, pendant huit à neuf ans seulement, comme la mesure de la profusion avec laquelle des animalcules, que leurs dimensions normales soustraisent nécessairement à nos regards, sont répandus dans les couches de la terre, surtout maintenant que l'on sait que la plus grande masse de ces terrains n'est composée que d'animalcules microscopiques. D'ailleurs, M. Ehrenberg nous a dévoilé coup sur coup des faits si imprévus, que notre esprit a besoin de les considérer encore pendant quelque temps avant d'en apprécier toute l'importance.

La faune Ichthyologique de l'Old Red Sandstone, comme nous le verrons en détail dans les pages suivantes, se présente sous des formes tellement extraordinaires et tellement bizarres, que les moindres débris des êtres qui ont vécu à cette époque, ne peuvent que frapper le regard du naturaliste. Dans aucune autre formation, on ne rencontre une réunion de poissons déviant d'une manière aussi sensible de tout ce que l'on connaît de nos jours. L'étude d'aucune autre faune n'a exigé autant d'années, avant qu'on fût suffisamment familiarisé avec ses types, pour oser les classer et les mettre en rapport avec ceux des autres créations. Les difficultés qu'ont présenté ces recherches étaient d'une nature toute particulière; car il a fallu les résoudre pour ainsi dire sans terme de comparaison, ou du moins en se réduisant à des rapprochemens éloignés. Ce n'est en effet pas avec les débris de créations antérieures que

des comparaisons auraient été possibles, puisque c'est dans le vieux grès rouge que nous rencontrons la première faune ichthyologique complète. Les terrains siluriens renferment, il est vrai, quelques débris de poissons, mais jusqu'ici ils ont été si rares et le nombre des espèces si petit, qu'on peut bien dire que c'est seulement avec le terrain dévonien que les poissons ont réellement acquis quelque importance à côté des autres fossiles, ou du moins que le rôle qu'ils ont joué dans la nature devient appréciable. Ce qui frappe d'abord, lorsqu'on étudie ces anciens dépôts, c'est que les poissons sont les seuls représentans de l'embranchement des vertébrés qui existent dans le vieux grès rouge, et même dans les terrains houillers, en sorte que l'on peut à bon droit appeler l'époque de la déposition de ces terrains, le *règne des poissons*. Ce fait sur lequel j'ai déjà appelé plusieurs fois l'attention des paléontologistes s'est confirmé de la manière la plus absolue par toutes les recherches, qui, dans ces derniers temps, ont eu pour objet les fossiles de l'Old Red. Depuis quelques années les investigations des géologues ont déjà décuplé le nombre des espèces connues, et le zèle que l'on déploie pour ces sortes d'études, dans les deux pays où notre système de couches se montre dans son plus grand développement, c'est-à-dire, en Angleterre et en Russie, conduira sans doute encore à de nombreuses et importantes découvertes. Mais il est facile de prévoir, dès à-présent, que ces découvertes rentreront dans les lois que les espèces déjà connues aujourd'hui nous ont révélées, c'est-à-dire, qu'elles seront restreintes à la classe des poissons, pour l'embranchement des vertébrés, et que ni les reptiles, ni les mammifères ne se trouveront dans les couches du vieux grès rouge.

Je sais bien qu'un auteur récent a voulu trouver dans le vieux grès rouge des ossemens de toutes les classes de vertébrés. Mais il a été facile de faire justice de toutes les fausses déterminations sur lesquelles de pareilles conclusions reposaient, et les tortues, les lézards, les crocodiles et les pachydermes, dont on s'était plû à peupler ces anciens dépôts, (*) sont successivement venus se ranger à leur véritable place, dans la classe la plus inférieure des vertébrés, dont une main imprudente les avait fait sortir. En traitant des familles et des espèces qui caractérisent le système dévonien, j'ai démontré la fausseté de cet échaffaudage, qui fait remonter toutes les classes des vertébrés à la plus haute antiquité, en sorte qu'il reste maintenant bien prouvé que tout ce que l'on connaît de débris de vertébrés dans des formations antérieures au Zechstein, appartient exclusivement à la classe des poissons.

(*) Voir plus bas chapitre VII, pag. 83.

Je ne veux pas insister davantage sur l'importance que présente ce fait, lorsqu'on le met en rapport avec les caractères organiques des créations qui ont successivement peuplé la terre. J'ai déjà présenté ailleurs mes vues sur le développement qu'ont parcouru les différentes créations pendant l'histoire de notre planète. Mais ce que je voudrais prouver ici, par une discussion approfondie des faits rapportés dans les pages suivantes, c'est la vérité de cette loi, maintenant si clairement démontrable dans la série des vertébrés, que les créations successives ont parcouru des phases de développement analogues à celles que parcourt l'embryon pendant son accroissement, et semblables aux gradations que nous montre la création actuelle dans la série ascendante qu'elle présente dans son ensemble. On peut du moins considérer dès à-présent comme prouvé, que l'*embryon du poisson pendant son développement, la classe des poissons actuels dans ses nombreuses familles, et le type poisson dans son histoire planétaire, parcourent à tous égards des phases analogues, à travers lesquelles on suit toujours la même pensée créatrice,* comme un fil conducteur qui nous guide partout, dans la recherche de l'enchaînement des êtres organisés. La considération que les poissons du vieux grès rouge représentent réellement l'âge embryonique du règne des poissons, a même été pour moi un puissant motif d'entreprendre, comme première *Monographie*, pour faire suite à mes *Recherches*, celle de ces poissons anciens, puisque c'était ici qu'on pouvait prouver par des faits évidens, la vérité de cette grande loi de développement de tous les êtres organisés.

Jetons d'abord un coup d'œil rapide sur les familles dont nous avons énuméré les espèces, dans ce travail. Nous en rencontrons au moins cinq distinctes : les Céphalaspides, les Acanthodiens, les Sauroïdes diptériens, les Célacanthes et les Plagiostomes, si tant est qu'on puisse considérer ce grand type comme une seule famille. Les quatre premières appartiennent à l'ordre des Ganoïdes, et la dernière à celui des Placoïdes.

La première remarque qui s'offre à l'observateur attentif, c'est que chez les nombreuses espèces qui sont réparties dans ces familles, on n'a encore trouvé aucune trace de vertèbres, et chez quelques-unes seulement des apophyses, pour protéger la moëlle épinière et les gros vaisseaux, bien qu'elles fussent également dépourvues de corps de vertèbres. Certes, si ces poissons avaient eu des corps de vertèbres, on en aurait trouvé parmi ces nombreux débris de squelettes qui abondent dans le terrain dévonien, on en aurait trouvé sur ces plaques de Coccosteus des Orkney, où les queues sont si bien conservées avec leurs apophyses épineuses, leurs osselets interapophysaires et leurs rayons de nageoires. Le fait est qu'il n'y en a aucune trace, et même sur les plaques de Coccosteus dont je viens de parler, on voit parfaitement

bien que c'était sur un axe indivis et continu que reposaient les apophyses. Or ce développement incomplet du système osseux du tronc se retrouve chez tous les embryons et surtout chez ceux des poissons ; il se retrouve également dans les derniers échelons de la classe des poissons, chez les Cyclostomes. Cette série de corps de vertèbres, qui se suivent sur toute la longueur du tronc des vertébrés, est remplacée dans les formes inférieures de cet embranchement et chez les embryons, par un cordon cylindrique, d'une consistance gélatineuse, que l'on appelle la corde dorsale. Ce n'est que quelque temps après l'apparition de la corde, que les apophyses et les corps de vertèbres se développent chez l'embryon. Chez le Branchiostoma (*Amphyoxus*), il n'y a qu'une corde sans autre pièce du squelette, comme chez les embryons peu avancés; c'est chez les Cyclostomes que commence la formation des apophyses, et chez les Plagiostomes celle des corps de vertèbres; à cet égard les poissons de l'Old Red sont restés à un degré de développement tout-à-fait embryonique; car ils ont une corde et des apophyses, mais ils n'ont point de corps de vertèbres.

Cette disposition du système osseux du tronc en détermine presque nécessairement une autre : le développement incomplet du crâne. Nous trouvons en effet, chez les poissons de l'Old Red, les os extérieurs du crâne bien conformés ; les mâchoires, la ceinture thoracique, les os operculaires et branchiostègues, ceux du haut du crâne, sont bien développés, vigoureux et évidemment de structure osseuse ; mais tous les indices que j'ai pu recueillir sur la conformation de leur tête, me font penser que la boîte interne du crâne, celle qui entourait immédiatement le cerveau, n'était pas encore consolidée, mais plutôt cartilagineuse. Nous trouvons aussi cette structure chez les embryons, où les plaques protectrices qui couvrent le haut et la base du crâne, se développent isolément, pendant que la boite crânienne est encore cartilagineuse. La même conformation se retrouve encore chez l'Esturgeon, dont j'ai décrit l'ostéologie dans mes *Recherches sur les Poissons fossiles* (vol. II, 2me part. p. 277); et c'est en effet avec ce dernier que l'on peut le mieux comparer l'état que devait avoir le squelette du crâne des poissons de l'Old Red.

Les plaques osseuses et émaillées qui couvrent la tête de l'Esturgeon, et qui font immédiatement suite aux plaques émaillées dont sa nuque et ses flancs sont couverts, n'appartiennent évidemment pas au même système que les frontaux et les pariétaux des poissons ordinaires. Ce sont des os cutanés, développés en remplacement des os ordinaires, qui manquent complètement dans la grande partie des poissons de l'Old Red, et surtout dans la famille des Céphalaspides, où l'on trouve le même arrangement que chez les Esturgeons. Ce se-

rait peine perdue que de vouloir chercher dans les plaques céphalaires d'un Coccostée ou d'un Ptérichthys les analogues des frontaux, des pariétaux et des nasaux de nos poissons osseux; on ne trouve à leur place que des carapaces, souvent étrangement composées, et qui forment néanmoins, par leur réunion, des couvertures du crâne tout aussi complètes que celles des poissons ordinaires.

C'est ici le lieu de rappeler le développement extraordinaire que présente le système cutané des poissons de l'Old Red. D'énormes plaques osseuses recouvrent souvent non-seulement la tête, mais aussi une grande partie du corps; une famille tout entière, celle des Céphalaspides, a son caractère essentiel dans cette cuirasse du tronc, et les écailles et les plaques de la plupart des Célacanthes de l'Old Red excèdent de beaucoup ce que l'on voit dans les poissons des terrains plus récens. Malheureusement nous n'avons pas encore des termes de comparaison, avec les poissons de la création actuelle, assez nombreux pour apprécier la valeur de ces caractères, par la raison que nous manquons entièrement de données sur le développement des écailles en général et surtout sur celui des écailles des Ganoïdes; nous n'avons même pas encore de renseignemens sur l'embryologie d'un seul des poissons cuirassés de notre époque; mais il est à présumer, d'après le développement extraordinaire que présente le système cutané de nos anciens poissons, que c'est de très-bonne heure que ces plaques et ces cuirasses se développent dans les embryons.

Un autre fait, pour lequel on peut bien appeler les poissons le vieux grès-rouge, l'âge embryonique du règne des poissons, c'est le développement de leurs nageoires. On sait que dans tous les embryons de poissons que l'on a examinés jusqu'ici, les nageoires verticales naissent d'une nageoire unique, faisant le tour de la partie postérieure du corps, à-peu-près comme une nageoire d'Anguille. Cette nageoire continue se transforme complètement en certains endroits, en d'autres elle disparaît petit à petit, et là où elle reste stationnaire, les rayons se développent graduellement. Les espaces qui séparent les différentes nageoires, sont donc d'autant plus petits et d'autant moins marqués que l'embryon est plus jeune; cela est si vrai, que certains poissons qui auront plus tard des nageoires fort distinctes, les ont encore très-rapprochées, dans le jeune âge, et quelquefois à peine séparées par une échancrure peu profonde. Chez les poissons de l'Old Red, les nageoires verticales rentrent complètement dans ces conditions primitives de développement. Toute cette puissante famille des Sauroïdes, qui plus tard se montre pourvue de nageoires bien séparées et isolées, n'est représentée dans l'Old Red que par les Diptériens, qui sont tous pourvus de deux

anales et de deux dorsales, toutes très-rapprochées les unes des autres, et peu distantes de la caudale. Dans les Célacanthes de l'Old Red, on trouve aussi plusieurs genres, comme les Glyptolépis et probablement aussi les Platygnathes, qui avaient les nageoires verticales doubles et très-rapprochées, de telle sorte qu'il y a à peine un espace intermédiaire entre les différentes nageoires. Même chez les Acanthodiens on trouve un genre, celui des Diplacanthes, qui est muni des nageoires verticales doubles. Il est vrai que cette disposition ne se trouve pas chez tous les genres, mais toujours est-il curieux que les familles, qui sont destinées à parcourir une longue série de terrains, comme les Sauroïdes et les Célacanthes, commencent par des formes à nageoires doubles qui se rapprochent du type embryonique.

Le fait que chez tous les poissons de l'Old Red qui possèdent une caudale, cette nageoire est formée de lobes inégaux et insérée sur une extrémité relevée de la corde dorsale, est encore un point de rapprochement avec l'embryon des poissons ordinaires. On sait en effet que, chez ces derniers, l'extrémité de la queue commence à se relever à une certaine époque de la vie, se rapprochant en ceci de la disposition que l'on observe chez l'esturgeon, et qu'à cette époque la caudale de l'embryon est hétérocerque. D'un autre côté, j'ai déjà souvent appelé l'attention des naturalistes sur un fait tout semblable, qui se présente d'une manière si frappante dans la série géologique; c'est que tous les poissons des terrains plus anciens que le Jura ont l'extrémité caudale relevée, et la caudale elle-même hétérocerque.

Un dernier point enfin, sur lequel je voudrais appeler l'attention des naturalistes, c'est la forme de la tête et la position de la bouche et des yeux chez les poissons de l'Old Red. Tous, sans exception, ont la tête large et aplatie, arrondie et comme tronquée, semblable à celle d'une Lotte ou d'un Silure. Ce caractère est même tellement prépondérant, qu'il est très-rare de voir un poisson de l'Old Red qui présente la tête de profil; dans la majorité des cas, elle repose sur le côté supérieur ou sur le côté inférieur, alors même que le corps est couché de manière à présenter l'un des flancs. La gueule de la plupart des genres est largement ouverte, semicirculaire, et se trouve placée ou bien à l'extrémité de la tête arrondie, ou bien même sous cette dernière. Les yeux se trouvent, dans la plupart des genres, fortement espacés et rejetés sur les côtés aplatis de la tête, ensorte qu'il est souvent fort difficile de déterminer leur position. Des formes analogues se trouvent chez les embryons. Même chez les poissons qui plus tard se distinguent par un museau alongé en forme de bec, les embryons montrent d'abord une tête large, arrondie et tronquée en avant, avec une bouche inférieure et des yeux latéraux, et ce n'est que plus tard que les mâchoires s'alongent et se reportent au de-

vant des yeux pour former enfin une tête de forme toute différente de celle qu'ils avaient en naissant.

Je crois qu'il ne serait guère possible de trouver des termes de rapprochemens plus nombreux entre les embryons de nos poissons et les poissons fossiles, puisque rien ne nous est conservé de leur corps que le système osseux qui nous a fourni à lui seul toutes ces analogies, et je crois qu'on sera généralement d'accord avec moi, lorsque j'affirme, que *les poissons de l'Old Red représentent, par leur structure toute particulière, l'âge embryonique du règne des poissons*. Nulle part, en effet, dans aucun autre terrain, on ne trouve un aussi grand nombre de poissons, chez lesquels le squelette interne est si imparfaitement développé, et si inférieur au système cutané; nulle part on ne trouve la grande majorité des poissons ayant les formes embryoniques des nageoires et de la tête aussi marquées.

Ces faits nous donnent évidemment la clef du rang que ces familles doivent occuper dans un système ichthyologique, et une application judicieuse de l'embryologie à la classification des animaux, ne saurait avoir que les plus heureux résultats sur le perfectionnement de nos systèmes zoologiques. En effet, si après avoir indiqué les affinités anatomiques des poissons de l'Old Red, nous examinons encore les rapports zoologiques dans lesquels ils se trouvent vis-à-vis des créations suivantes, nous voyons que, des cinq familles qui se trouvent dans le vieux grès rouge, il y en a une, celle des Céphalaspides, qui est entièrement restreinte à ce terrain, qu'il y en a une autre, celle des Sauroïdes, qui n'est représentée que par un groupe tout particulier, celui des Diptériens, qui est également restreint à l'Old Red, qu'une troisième, celle des Acanthodiens, ne se perpétue pas au-delà de la houille, et que seulement les Célacanthes et les Cestraciontes arrivent à des terrains plus récens.

De toutes ces familles, c'est aussi celle des *Céphalaspides* qui s'écarte le plus des formes ordinaires des autres poissons, à tel point que l'on a facilement pu, dans les premiers temps de leur découverte, méconnaître leur nature et les prendre pour des animaux appartenant à d'autres classes du règne animal. C'est chez les Céphalaspides que nous avons reconnu ce type de poissons à appendices ailés, représenté par les genres Ptérichthys, Pamphractus et Polyphractus, qui, à raison de la cuirasse de leur corps, formée de plusieurs pièces étroitement soudées et de leurs nageoires pectorales transformées en stylets recourbés, ont passé tantôt pour de petites Tortues, tantôt pour d'énormes Coléoptères aquatiques; c'est chez les Céphalaspides, que nous avons trouvé ce curieux genre des Céphalaspis, que son large bouclier céphalaire, sur lequel sont implantés deux yeux presque réunis en une seule orbite, avait

fait prendre pour un crustacé voisin des Limules ou des Trilobites, avant qu'on ait connu son corps écaillé et sa queue munie de nageoires verticales ; c'est parmi les Céphalaspides, enfin, que nous avons dû placer les Coccostées, avec leur puissante cuirasse et leur longue queue flexible, qui devait leur donner l'aspect le plus étrange qu'il soit possible d'imaginer et qui les a successivement fait prendre pour des Trionyx et pour des Rajes fossiles. J'ai déjà parlé, en traitant de cette famille des affinités, éloignées il est vrai, qu'elle présente avec les poissons cuirassés de notre époque, avec les Loricaires et les Siluroïdes. Je n'ai plus rien à ajouter à ce sujet; mais ce que je voudrais encore une fois faire sentir, c'est la vérité de ce fait, que les différens genres des Céphalaspides montrent déjà une gradation, quoique peu marquée, dans leur conformation de plus en plus parfaite. C'est ainsi que d'un côté les appendices ailés des Ptérichthys et Pamphractus se perdent chez les Coccostées et les Céphalaspis, où ils sont remplacés par des nageoires ordinaires, tandis que d'un autre côté il y a un rapprochement évident entre les Coccostées et les genres largement cuirassés de la famille des Célacanthes, tels que les Asterolépis et les Bothriolépis. La forme trapue des Ptérichthys et le développement fort incomplet de leurs nageoires, montrent évidemment que c'étaient des poissons peu agiles, vivant par troupes dans la vase, se mouvant avec lenteur et destinés à devenir la proie des autres. Chez les Céphalaspides, le large bouclier dont ils sont couverts et leurs yeux supérieurs, indiquent le même genre de vie, mais déjà le tronc devient plus mobile et la queue, le moteur le plus puissant, se garnit de nageoires et devient apte à exercer des mouvemens plus rapides. Les Coccostées, enfin, étaient évidemment déjà des poissons voraces, comme le montrent leurs dents coniques, aiguës, et leur longue queue plate et flexible. Il y a sans doute loin de là à cette armure formidable des Bothriolépis, à ces dents acérées des Dendrodes (Asterolépis); mais on en conviendra, il y a dans la famille des Céphalaspides un acheminement vers ce caractère rapace, et si l'on y joint la structure des plaques, la ressemblance que présentent les granules épars des Coccostées avec les astérisques des plaques des Asterolépis, l'on se convaincra facilement, qu'il n'y a pas un si grand pas à faire, pour arriver des Coccostées aux Célacanthes cuirassés. Cette ressemblance serait encore bien plus grande, si des recherches ultérieures prouvaient que les Célacanthes cuirassés n'avaient point de véritables écailles imbriquées sur le corps, mais seulement de larges plaques recouvrant la tête et la nuque. Rien ne prouve, il est vrai, jusqu'ici cette supposition, mais ce qui est pourtant curieux, c'est le fait qu'à côté de la grande quantité de larges plaques d'Asterolépis et de Bothriolépis, qui caractérisent certains terrains, on n'ait pas encore trouvé de véritables écailles, que l'on puisse

leur attribuer. Je signale ici ce fait à l'attention des géologues, car rien n'est souvent plus instructif que le mode d'association des fossiles, surtout quand les débris appartiennent à des animaux dont la grandeur et la mollesse du squelette, ont empêché leur conservation en entier. Mais il est nécessaire d'apporter la plus grande circonspection dans ce genre de rapprochemens, avant d'en tirer des conclusions; car, trop souvent ces résultats se transmettent d'auteur en auteur, sans que l'on rapporte en même temps les faits sur lesquels ils sont basés, et passent quelquefois encore pour des vérités, lorsque l'état des faits a été modifié. Les couches de l'Old Red sont, il est vrai, peu favorables à ce genre de recherches, car là où les fossiles ne forment pas des noyeaux de rognons, les débris sont dispersés et mêlés d'une telle manière, que l'on trouve souvent dans le même morceau de limon durci les restes de plusieurs genres entièrement différens.

La tribu des *Diptériens* est aussi, comme la famille des Céphalaspides, entièrement restreinte aux couches de l'Old Red. Ici les affinités avec les autres Sauroïdes sont tellement évidentes, que j'ai dû renoncer à l'opinion à laquelle je me suis arrêté pendant quelque temps, de les envisager comme une famille à part. Les écailles sont les mêmes, et les dents se rapprochent à tous égards, dans les genres Ostéolépis et Diplopterus, du type éminemment carnassier des Sauroïdes à dents incisives isolées. J'ai rangé provisoirement dans cette famille un genre, celui des Glyptopomes, qui, par la sculpture de ses écailles, se rapproche beaucoup des Platygnathes de la famille des Célacanthes, mais qui s'en éloigne d'un autre côté par la forme et l'arrangement de ses écailles, qui sont évidemment seulement juxtaposées et taillées en losanges. Il serait fort intéressant de voir comment la position de ce genre se fixera ultérieurement; s'il faudra, par l'arrangement de ses nageoires, le placer définitivement parmi les Diptériens, ou bien, s'il marque, par des nageoires simples, le premier degré d'achemimement vers le type des Sauroïdes proprement dits. Dans ce dernier cas, on aurait, dans les Sauroïdes du vieux grès rouge, une gradation semblable à celle qui se présente dans les Céphalaspides.

Les *Acanthodiens* n'embrassent dans leur histoire que deux terrains, le vieux grès rouge et la houille; les terrains plus récens n'en montrent aucune trace. C'est aussi un type bien particulier qui ne se lie en aucune manière aux autres familles de Ganoïdes. Il est vrai que la forme du corps ne s'écarte pas de celles avec lesquelles nous sommes familiers, mais la manière dont leur corps et couvert, offre certainement un caractère très-tranché. Ces petites écailles rhomboïdales, à peine visibles, qui donnent à la peau l'aspect du chagrin, n'ont

rien de semblable dans toute la classe des poissons, car le chagrin des Plagiostomes est formé d'élémens entièrement différens. On peut remarquer qu'en général les types bizarres, qui s'écartent le plus des types normaux, ont aussi très-peu de durée et ne se maintiennent que pendant une ou deux époques de l'histoire de la terre, après lesquelles ils finissent, sans que l'on remarque plus tard des types qui puissent être pris pour leurs remplaçans. Il en est ainsi pour les Céphalaspides. Il en est de même pour les Acanthodiens. Nous ne retrouvons, dans les Ganoïdes fusiformes des époques plus récentes, ni écailles en forme de chagrin, ni grandes épines sous forme de piquans, qui se dressent dans les nageoires. Ce type s'éteint entièrement avec la houille.

Les *Célacanthes* sont de tous les Ganoïdes de l'Old Red, les seuls qui présentent une histoire prolongée, puisqu'ils continuent jusque dans les terrains de la craie, où ils finissent avec le genre Macropoma. J'ai déjà fait sentir, en traitant de cette famille, quelles sont les difficultés que l'on rencontre, lorsqu'on veut la limiter rigoureusement et lui assigner des caractères tranchés, et combien il est probable qu'elle finira par se diviser en plusieurs familles distinctes. Mais abstraction faite de ces considérations, qui ne sont pas encore basées sur des faits assez nombreux, c'est certainement dans l'Old Red que la famille des Célacanthes a le développement le plus considérable, et ce n'est qu'en diminuant dans toutes les directions, qu'elle va s'éteindre enfin dans la craie. C'est, si l'on voulait le représenter graphiquement, un cône à base large, dont le sommet est formé par le genre Macropoma, tandis que sur la base se trouvent les Holoptychius, les Phyllolépis, les Glyptolépis, les Platygnathes, les Dendrodus, les Lamnodus, les Cricodus, les Asterolépis, les Bothriolépis, les Psammosteus, etc. du système dévonien; tous aussi remarquables par leur structure, que par les nombreux individus dont on trouve partout les débris, dans cette formation. En effet, s'il y a un fait qui puisse prouver, jusqu'à quel point il est vrai que les couches anciennes recèlent des types en général moins différens que ceux de la création actuelle, mais en revanche un nombre infiniment plus considérable d'individus, c'est bien celui qu'il y a des couches d'Old Red, surtout en Russie, qui ne sont que de véritables brèches, composées presque uniquement d'écailles et de plaques d'Asterolépis ou de Bothriolépis. Si les Ptérichthys sont tellement abondans dans les géodes de Lethen-Bar, qu'on en ramasse des charrettes pleines, il n'y a là rien d'étonnant, puisque c'étaient de petits poissons, vivant probablement par troupes, dans la vase, se nourrissant, d'après tous les indices qu'on possède sur leur organisation, de mollusques sans coquille, de vers et autres animaux inermes. Mais qu'on se rappelle, que les Bothriolépis et

les Asterolépis étaient des poissons de taille très-considérable, éminemment rapaces, se nourrissant à en juger d'après leur dentition, de proie vivante, et l'on trouvera bien étonnant que ces espèces voraces, dont les analogues de nos jours ne se trouvent que très-disséminés, soient rassemblées en aussi grand nombre comme c'est le cas dans certaines localités.

Ce qu'il y a de bien curieux dans les Célacanthes de l'Old Red, c'est qu'on rencontre déjà dans ces nombreux genres, plusieurs types assez distincts. Ce sont d'un côté les Glyptolépis, qui par leurs nageoires doubles se rapprochent tellement des Sauroïdes diptériens, qu'on pourrait croire à un certain parallélisme des deux familles; d'un autre côté, les Asterolépis (Dendrodus), les Bothriolépis et les Psammosteus, dont on n'a pas encore trouvé les écailles caractéristiques, mais qui étaient munis de larges plaques cutanées, et qui par leur dentition se rapprochent beaucoup du vrai type de la famille des Célacanthes, c'est-à-dire de celui des Holoptychius, des Platygnathes et des Phyllolépis. Evidemment les espèces de ces deux groupes de la famille des Célacanthes étaient les souverains absolus des mers qu'elles habitaient; les dimensions gigantesques du corps de quelques-unes d'entre elles et leurs dents aigües et tranchantes, leur donnaient sans doute une supériorité qui n'était pas contestée. Déjà dans les couches suivantes, dans la houille, ces forbans des premiers océans sont accompagnés de vrais Sauroïdes, de taille aussi remarquable, les Mégalichthys par exemple, et d'autres, quoique à côté de ces nouveaux genres, les Holoptychius, les Phyllolépis, etc., se maintiennent encore; cependant dans les terrains suivans, les Sauroïdes prennent évidemment le dessus. La dentition des Célacanthes du vieux grès rouge est fort remarquable : tous ces poissons sauf les Glyptolépis, qui forment aussi par leurs nageoires un groupe à part, ont des dents acérées, isolées, placées à distances, et formées de dentine plissée; et dans aucun autre groupe du règne animal ce plissement de la dentine ne va aussi loin que chez nos Célacanthes, témoins les genres Dendrodus, Lamnodus, etc.

Les *Placoïdes* de l'Old Red ne sont pas encore assez bien connus dans leur organisation pour qu'il soit dès à-présent possible de fixer leurs rapports avec ceux des terrains suivans et ceux de la création actuelle. Le fait qui m'a le plus frappé à leur égard, c'est la petitesse des Ichthyodorulithes de cette formation, comparés à ceux de l'époque houillère et du Lias, et d'un autre côté la rareté des dents de ces animaux, relativement à l'abondance de leurs rayons épineux, à l'inverse de ce que nous remarquons dans les terrains crétacés et tertiaires et parmi les espèces vivantes; d'où je conclus que dans les premiers temps du développement de la vie, c'étaient moins les Placoïdes que certains Ganoïdes, les Célacanthes et les Sauroïdes

en particulier, qui faisaient la terreur des mers, et qui la parcouraient en maîtres, comme c'est de nos jours le cas pour les Requins, sous toutes les latitudes. Les rapprochemens que j'ai faits plus bas entre les Placoïdes de l'Old Red et les Requins de la Méditerranée, montrent jusqu'à l'évidence que par leur nombre et leur diversité, les espèces fossiles de ce terrain ne le cédaient en rien à celle d'une faune très-étendue de la création actuelle.

De l'ensemble des faits résumés plus haut, il me paraît résulter, que non-seulement les poissons de l'Old Red constituent une faune distincte et indépendante de celles des autres terrains, mais encore qu'ils présentent, dans leur organisation, l'analogie la plus remarquable avec les premières phases du développement embryonique des poissons osseux de notre époque, et un parallélisme non moins sensible avec les degrés inférieurs de certains types de la classe, telle qu'elle existe maintenant à la surface du globe. Ce qu'il y a de plus curieux dans ces rapprochemens, c'est que ce n'est pas avec les types correspondans de la création actuelle qu'on peut paralléliser ces poissons anciens ; par exemple, les poissons osseux d'alors n'ont rien de commun avec les poissons osseux de notre époque, pas plus que les Placoïdes des plus anciennes formations ne ressemblent en général à ceux de la création actuelle. Les Ganoïdes non plus n'offrent que des ressemblances éloignées avec les Ganoïdes actuels; mais ces mêmes Ganoïdes se rapprochent, par une foule de caractères, des Placoïdes de notre époque et même des types inférieurs de cet ordre. Et cependant ils ont à côté de cela aussi certains rapports avec les Reptiles, quoique cette classe d'animaux n'apparaisse en réalité que plus tard, rapports que je voudrais appeler des analogies prospectives, tant il est fréquent de rencontrer de ces ressemblances prophétiques, dans la série des terrains, chez des types qui se succèdent avec le temps, après avoir présenté pendant long-temps les caractères combinés de plusieurs groupes, qui ne deviennent distincts que plus tard. Ces faits me paraissent réellement devoir fixer sérieusement notre attention, car ils nous montrent toujours plus impérieusement la nécessité où nous sommes de renoncer aux classifications sériales pour exprimer les rapports réels des êtres vivans. En effet si les poissons fossiles les plus anciens de l'ordre des Ganoïdes, présentent des ressemblances frappantes avec les Cyclostomes et les Plagiostomes de notre époque, si ces mêmes Ganoïdes ont en outre certaines analogies avec les Reptiles, et en particulier avec les Labyrinthodontes, si ces rapports disparaissent à des époques plus récentes, si ces familles elles-mêmes s'éteignent progressivement pour être remplacées par d'autres, sera-t-il jamais possible d'exprimer toutes ces relations par un arrangement linéaire dans nos systèmes zoologiques? Et si ce que je viens de faire remarquer

pour les poissons est également vrai pour toutes les classes du règne animal, ne devons-nous pas nous hâter d'emprunter à l'embryologie et à la paléontologie tous les renseignemens qu'elles peuvent nous fournir pour apprécier toujours mieux l'ensemble des rapports si variés, qui lient entre eux tous les êtres créés?

Loin de croire que ce but puisse être complètement atteint dès à-présent, j'abandonne pour le moment ces questions de méthode, dont la solution exigera sans doute encore d'immenses travaux, pour me borner à considérer cet ensemble de poissons fossiles, qui constituent l'une des parties les plus intéressantes de la faune de l'Old Red, sous un dernier point de vue, c'est-à-dire comme un simple groupe d'espèces diverses, mais contemporaines. En faisant ainsi abstraction de toute considération systématique, nous sommes néanmoins frappés de la grande diversité que ces espèces présentent réellement. Qui se serait en effet attendu que l'on trouverait jamais, dans des espaces aussi limités que ceux qui ont été explorés jusqu'ici, au-delà de cent espèces de poissons fossiles, dans le seul système dévonien, c'est-à-dire dans un étage de la série de nos terrains, que l'on croyait encore, il y a quelques années, restreint aux îles britanniques, et auquel on n'accordait en conséquence qu'une valeur locale? Et pourtant, toutes choses du reste égales, la faune ichthyologique que ce terrain renferme est aussi considérable que celle qui peuple les côtes d'Europe; et alors même que les espèces de l'Old Red n'appartiennent pas à un aussi grand nombre de familles que les vivantes, elles ne sont ni moins variées dans leurs formes et leur aspect général, ni moins curieuses par leurs caractères extérieurs et par leur organisation, ni moins différentes entre elles par leur taille et par le degré de puissance locomotive, dont elles étaient sans doute douées.

DE LA FAMILLE DES CÉPHALASPIDES.

CHAPITRE I.

DES CÉPHALASPIDES EN GÉNÉRAL.

Les premiers poissons de cette famille qui sont venus à la connaissance des paléontologistes sont quelques débris de forme bizarre qu'on a pris dans l'origine pour des Trilobites et dont je fis mon genre *Cephalaspis*, lorsque j'eus reconnu que c'étaient réellement des poissons. Rangés d'abord parmi les Lépidoïdes hétérocerques, à cause de leur caudale inéquilobe, les Céphalaspis étaient destinés à devenir plus tard le type d'une nouvelle famille, celle des Céphalaspides dont nous allons traiter, et dans laquelle plusieurs autres genres non moins extraordinaires et provenant tous de l'époque de transition, devaient également prendre place. Tels sont, outre le genre *Cephalaspis* (¹), le genre *Pterichthys* avec huit espèces, le genre *Pamphractus*, dont il n'existe qu'une espèce, le genre *Polyphractus*, dont je ne connais également qu'une espèce, et le genre *Coccosteus*, qui compte trois espèces (²).

Cette famille se distingue par une organisation toute particulière, fort différente de celle des autres poissons et qui se reflète jusque dans ses moindres détails. C'est ce qui fait que bien qu'on ne connaisse que des fragmens incomplets de la plupart des espèces, on peut néanmoins, d'après ces simples fragmens, se faire une idée de l'animal tout entier, et même rapporter les espèces à leurs genres respectifs. Ce qui constitue le caractère essentiel de la famille, ce sont de larges plaques osseuses non imbriquées qui recouvrent non-seulement la tête, mais aussi une partie du tronc, et qui, suivant la manière dont elles se combinent entre elles, donnent à chaque type son cachet particulier. On remarque même une certaine gradation dans le développement de ces plaques selon les genres. Dans le genre Ptérichthys, le type le plus bizarre de cette famille, tout le corps, à l'exception de la queue, est

(¹) Le genre Céphalaspis, dont je connais aujourd'hui quatre espèces, est décrit en détail dans mes *Recherches sur les Poissons fossiles*, tom. 2, chap. VI, pag. 135.

(²) Le genre Chélonichthys que j'ai rapporté ailleurs à la famille des Céphalaspides doit être reporté dans celle des Célacanthes.

enveloppé dans une carapace très-compliquée, formée de la réunion de ces plaques, et la tête ne paraît que comme un petit appendice attaché à cette dernière par une articulation peu mobile. Chez d'autres, la tête se sépare plus distinctement du corps; la carapace n'est plus si compliquée; un plastron unique et indivise couvre le dos, tandis que les plaques de la tête s'agrandissent et forment un tout séparé (par exemple, chez les Coccosteus). Enfin chez d'autres encore, la carapace du tronc fait place à des écailles allongées et imbriquées (les Céphalaspis). La tête alors n'a plus qu'un seul écusson qui est beaucoup plus grand que dans les autres genres.

La structure de ces plaques est fort curieuse. Leur face inférieure (celle qui était enfoncée dans la peau) est en général lisse, la face extérieure est en revanche ornée d'aspérités, de renflemens, de granules, en un mot, de reliefs plus ou moins nombreux et saillans. On trouve quelquefois des morceaux qui paraissent granulés sur les deux faces, mais en examinant des plaques entières, on voit que ces doubles ornemens ne sont propres qu'aux plaques marginales, qui faisaient saillie. La substance même des plaques est une véritable substance osseuse, dont les nombreux canaux médullaires, leur arrangement et l'allure variable de leurs réseaux, peuvent fournir d'assez bons caractères pour la détermination des genres et des espèces. Les ornemens de la face externe de ces plaques sont tantôt formés d'une couche d'émail distinctement séparée, tantôt c'est simplement la substance osseuse qui devient de plus en plus dense et prend un aspect semblable à l'émail.

La tête est en général plate, à pourtour arrondi, soit qu'elle soit formée d'une seule plaque ou de la réunion de plusieurs; elle représente toujours un seul écusson aplati, quelquefois élevé en crête sur la nuque. Les yeux sont en général placés de côté, ou bien tout en haut et très-rapprochés l'un de l'autre. La bouche paraît avoir été le plus souvent terminale, ou plutôt ouverte sous le pourtour du rostre. Il n'y a jusqu'ici que le genre Coccosteus dans lequel on ait pu découvrir de petites dents coniques, pointues et régulièrement espacées.

Le corps est, comme la tête, assez large et aplati, et son aplatissement subit à peu près la même gradation que les plaques qui le couvrent. En général, moins le corps est recouvert de plaques, et moins il est aplati. Il y a une grande différence à cet égard entre les Ptérichthys, qui ont tout le corps immobile, et les Céphalaspis qui devaient être doués d'une assez grande mobilité, puisqu'il n'y a que les côtés du corps qui soient recouverts de grandes écailles.

Le système des nageoires est on ne peut plus incomplet dans cette curieuse famille. Les nageoires paires manquent dans la majorité des cas; il n'y a que les genres Ptérichthys et Pamphractus qui aient des nageoires pectorales, et leur conformation est des plus étranges. Ce sont de longs appendices étroits, cuirassés, pointus et dépourvus de rayons. Ils sont attachés sur les côtés du corps, entre le tronc et la tête, et leur forme singulière, ainsi que leur position avancée, sont bien propres à donner le change sur leur véritable signification. Les pectorales manquent complètement aux Coccosteus et aux Céphalaspis, mais je ne pense pas que cette absence soit une raison de les éloigner des genres ailés, attendu qu'il résulte des études

embryologiques de M. Fries sur les Syngnathes, que même les genres de poissons, qui n'ont point de nageoires pectorales à l'âge adulte, n'en sont pas pour cela dépourvus pendant la vie embryonique, mais qu'ils les perdent plus tard par résorption. Il n'existe des nageoires ventrales chez aucun genre de Céphalaspides.

Les nageoires impaires, lorsqu'elles existent, sont au nombre de deux, une dorsale et une anale. Il n'y a pas de caudale dans la plupart des genres; les Cephalaspis seuls m'en ont offert des traces. Ces nageoires sont, sans exception, petites, courtes et peu propres à la locomotion. Le genre Ptérichthys n'en a point du tout. Mais le fait de l'existence de deux nageoires verticales distinctes, comme on les trouve chez les Coccostens et les Céphalaspis, est une preuve à nos yeux que ces poissons ont parcouru un développement propre et que l'on ne saurait par conséquent les considérer comme des embryons, puisque chez ces derniers il n'y a qu'une seule nageoire verticale continue, qui entoure toute la partie postérieure du corps. Nous devons admettre dès lors qu'ils se sont développés d'une manière toute particulière, d'après un plan exclusif, qui paraît être restreint à ce terrain.

Le squelette de ces poissons n'est pas ce qu'il y a de moins curieux. Semblable à celui du Lépidosiren et des Esturgeons de la création actuelle, et de beaucoup d'autres Ganoïdes fossiles, il occupe un échelon très-inférieur de l'échelle du développement du système vertébral et, à l'exception des pièces qui étaient en rapport avec la peau et qui sont émaillées sur leurs faces extérieures, le reste du squelette restait plus ou moins mou et cartilagineux. La corde dorsale, ainsi que le prouvent les empreintes de Coccosteus, persistait pendant toute la vie sous la forme d'un cordon rond, sur lequel étaient fixées des apophyses d'une apparence osseuse, dont les empreintes sont conservées dans une foule d'exemplaires. C'est par conséquent un nouveau fait à enregistrer dans l'histoire du règne des poissons en général, qu'ici aussi, comme dans l'embryon, le squelette commence par une corde dorsale, autour de laquelle viennent se grouper d'abord les pièces périphériques, jusqu'à ce que la corde elle-même soit refoulée et absorbée par la formation des corps de vertèbres.

Il paraît, d'après l'état des pièces conservées, que tous les os craniens n'étaient que des plaques protectrices qui recouvraient une boîte cérébrale cartilagineuse, semblable à celle des Esturgeons. Du moins n'ai-je jamais pu découvrir des os craniens dépourvus de cette granulation caractéristique, qui indique que les plaques étaient en rapport direct avec la peau. Il me paraît dès-lors hors de doute que toutes ces plaques granulées reposaient par leur surface interne et lisse sur un cartilage cranien, tel qu'on le trouve chez les poissons cartilagineux et chez les embryons des poissons osseux.

Ce qui distingue encore cette famille, c'est le fait que le principal instrument locomoteur, la queue, est recouverte d'écailles imbriquées, qui tantôt forment de longs rubans verticaux, comme chez les Céphalaspides, tantôt de petits rhombes plus ou moins arrondis, comme chez les Ptérichthys et les Coccosteus. Ces écailles sont généralement lisses et paraissent recouvertes d'une couche d'émail, comme les grandes plaques.

Si nous recherchons maintenant les affinités naturelles que présente cette famille, nous trouverons qu'elle se rapproche, d'un côté, des Esturgeons, de l'autre, des Goniodontes et des Siluroïdes cuirassés. Cependant les affinités avec les Loricaires se bornent aux plaques osseuses et émaillées; le squelette et la disposition même des plaques sont fort différens. L'analogie est bien plus frappante avec les Esturgeons, à raison de la persistance de la corde dorsale, du développement retardé de tout le système osseux, qui n'entre pas en relation avec la peau, et de la formation de plaques protectrices cutanées, couvertes d'émail. Mais d'un autre côté, la structure et la position de la bouche, et le développement des nageoires paires et impaires, sont si différens dans ces deux familles, que tout en reconnaissant leur affinité, il sera toujours impossible de les réunir.

La famille des Céphalaspides constitue par conséquent un type à part dans le règne animal, comme dans l'histoire du développement des poissons, puisque d'un côté ses caractères zoologiques sont nettement tranchés, et que de l'autre sa présence est restreinte au seul terrain du vieux grès rouge. Jusqu'ici du moins, on n'a pas encore trouvé dans d'autres couches des débris qui puissent être rapportés à des genres de cette famille. Il n'en sera par conséquent que plus curieux, d'étudier toutes les phases qu'a subies ce type si remarquable pendant la durée d'une seule formation. Les renseignemens que j'ai pu recueillir jusqu'ici, sont loin d'être complets; car, ainsi qu'on le verra dans les descriptions des genres et des espèces qui vont suivre, on ne possède que des fragmens isolés de plusieurs genres très-curieux, et encore ces fragmens sont-ils tellement extraordinaires, tellement différens de tout ce que l'on connaît jusqu'ici, que leur détermination est souvent impossible. Mais les progrès qu'a faits la paléontologie du vieux grès rouge dans ces dernières années nous font espérer que petit à petit les lacunes seront comblées, et que nous finirons par avoir une idée non moins précise de cette faune ancienne, que de celles qui lui ont succédé dans la série du temps. Pour faciliter les déterminations, je place ici une table analytique des genres et des espèces de cette famille que je connais maintenant et qui appartiennent tous au système dévonien.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES.

CÉPHALASPIDES. Ganoïdes hétérocerques ou acerques, sans vertèbres, ayant la tête et la partie antérieure du tronc couvertes de plaques osseuses.

- **Point de caudale.**
  - **Pectorales en forme de stylet. — Point de nageoires verticales.**
    - Point de séparation entre la tête et le tronc; plaques latérales antérieures du tronc se touchant sur la ligne médiane. — PTERICHTHYS.
      - Forme trapue; pectorales grêles; écailles de la queue en séries transverses . . . . *Pt. latus.*
      - Forme trapue; écusson central supérieur très-petit *Pt. testudinarius.*
      - Forme presque circulaire; pectorales courtes, grosses; queue longue et grêle. . . . . . . *Pt. Milleri.*
      - Forme allongée; pectorales courtes et massives; queue courte et conique; écailles en séries longitudinales. . . . . *Pt. productus.*
      - Forme allongée: écailles de la queue munies d'épines *Pt. cornutus.*
      - Forme allongée; pectorales terminées en pointe longue et acérée. . . . . *Pt. cancriformis.*
      - Forme très-allongée; carapace très-haute. . . . *Pt. oblongus.*
      - Pectorales très-grandes . . . . *Pt. major.*
    - Séparation distincte entre la tête et le tronc; plaques latérales antérieures du tronc séparées par l'écusson médian. — PAMPHRACTUS.
      - Forme ovale; pectorales longues et pointues. . . *P. hydrophilus.*
    - Plaques de la tête très-nombreuses, sculptées en lignes concentriques. — POLYPHRACTUS.
      - Tête ovale; tronquée sur le devant. . . . . . *P. platycephalus.*
  - **Point de pectorales; une anale et une dorsale; écusson unique pour la partie antérieure du tronc; bouche garnie de petites dents coniques d'égale grandeur.** — COCCOSTEUS.
    - Dents allongées et pointues; granules éparses; crochets de la plaque faciale prolongés en arrière . *C. decipiens.*
    - Dents massives, granules serrées . . . . . . *C. oblongus.*
    - Plaque dorsale très-allongée et pointue . . . . *C. cuspidatus.*
- **Caudale hétérocerque.**
  - Ecusson unique pour le haut de la tête; plaques du corps allongées en séries transversales; dorsale unique. — CEPHALASPIS.
    - Ecusson de la tête très-large, allongé en deux pointes postérieures assez longues . . . . . . *C. Lyellii* [1].
    - Tête étroite et allongée. . . . . *C. rostratus* [2].
    - Tête ovale, tronquée aux deux extrémités . . . *C. Lewisii* [3].
    - Tête ovale, arrondie aux extrémités; stries longitudinales . . . . *C. Lloydii* [4].

(1) Recherches sur les Poissons fossiles, vol. II, pag. 145.
(2) Idem. pag. 148.
(3) Idem. pag. 149.
(4) Idem. pag. 150.

CHAPITRE II.

DU GENRE PTÉRICHTHYS Agass.

Il est impossible de rien voir de plus bizarre dans toute la création que le genre dont nous allons nous occuper. Le même étonnement qu'éprouva Cuvier en examinant pour la première fois les Plésiosaures, qui semblaient porter un défi à toutes les lois de l'organisation, je l'ai éprouvé moi-même, lorsque M. H. Miller, le premier qui ait découvert des traces de ces fossiles, me fit voir les échantillons qu'il en avait ramassés dans le vieux grès rouge de Cromartry. La connaissance des Céphalaspis, que l'on savait déjà alors appartenir à la classe des poissons, avait conduit M. Murchison à soupçonner que ces débris pourraient bien appartenir à un genre analogue, mais ne sachant comment envisager les longs appendices ailés dont sont munis ces curieux animaux, il n'osa prononcer un jugement définitif sur leur nature. L'étude plus complète que j'ai pu faire de ces fossiles, grâce aux recherches et à la complaisance de lady Gordon Cumming, de MM. Hugh Miller, Malcolmson, Murchison, H. Robertson, Fleming, Anderson, Jameson, lord Enniskillen, sir Ph. Egerton et autres, m'a conduit à des résultats que j'ose appeler satisfaisans, bien qu'ils soient encore incomplets, car il reste encore beaucoup d'incertitudes sur des points essentiels, dont nous ne pouvons nous rendre compte que par analogie.

Les Ptérichthys sont de petits poissons; les plus grands exemplaires que j'aie rencontrés n'atteignent pas la longueur d'un pied. Ils ont en général une forme ovale ou piriforme; la tête est courte et comprimée, le tronc massif et élargi, la queue assez mince, et à ce qu'il paraît, conique et effilée vers son extrémité. La plupart des exemplaires ont deux appendices recourbés, allongés en forme de sabre, et articulés près de la tête, comme les bras d'un individu qui nage. Leur forme générale rappelle celle de certains insectes aquatiques, les Hydrophiles ou les Dytiques par exemple, qui ont aussi un corps large, ovalaire, et de grandes pattes qui leur servent pour la locomotion; ou bien certains Limules, auxquels on aurait ajouté des bras pour la natation. Quelques naturalistes ont en effet voulu reconnaître des insectes gigantesques ou un type particulier de crustacé voisin des Trilobites dans ces larges cuirasses fossiles, tandis que d'autres y voyaient de petites espèces de tortues marines. J'espère que je parviendrai à démontrer jusqu'à l'évidence, que ce sont des poissons, quelque bizarres qu'ils soient. Je dois cependant faire l'aveu que j'ai été plusieurs années à examiner ces débris avant d'oser me prononcer positivement sur leur nature. Si je crois pouvoir le faire maintenant,

c'est parce que les doutes qui s'élevaient contre ma manière de voir sont entièrement levés dans mon esprit.

On peut distinguer quatre parties essentielles dans le corps de ces poissons ; la *tête*, qui est en général très-petite, plus ou moins ronde, et qui s'élève comme un bouton sur le corps ; la *carapace*, de forme ovale plus ou moins allongée, qui recouvre la plus grande partie du corps, et qui est ordinairement séparée de la tête par une échancrure latérale, accompagnée d'une rainure plus forte indiquant l'articulation céphalique ; les *nageoires pectorales* en forme de deux aîles placées sur les côtés de cette articulation. Enfin derrière la carapace, qui enveloppe sans doute toute la cavité abdominale depuis la nuque jusqu'à l'anus, et qui, comme la tête, est formée de larges plaques soudées ensemble, se trouve une *queue* plus ou moins large, cylindrique, en général assez allongée, pointue et couverte d'écailles imbriquées. Ce sont ces écailles imbriquées qui m'ont fourni les premiers indices sur la véritable nature de ces êtres bizarres, et ce n'est que plus tard qu'une étude plus approfondie de plusieurs espèces différentes m'a permis de mieux préciser les rapports de leur organisation.

Pour mieux faire ressortir les particularités de structure que présentent les parties que nous venons de signaler, nous allons les étudier par leurs différentes faces, en prenant pour point de départ la *face supérieure*, que nous connaissons le mieux. Il est facile de concevoir que c'est à cause de la forme large et aplatie de tout le corps que ces poissons montrent ordinairement soit la face supérieure, soit la face inférieure, ayant été déposés après leur mort sur le côté qui présentait le plus de surface. C'est par la même raison que les poissons hauts et comprimés, tels que les Squammipennes, les Pleuronectes et autres sont ordinairement déposés sur les flancs. Avant d'entrer dans le détail des différentes parties du corps et d'indiquer les variations auxquelles elles sont soumises, que le lecteur veuille bien jeter un coup d'œil sur la figure restaurée (Tab. 6, fig. 1), afin de se faire une juste idée des relations naturelles qui existent entre les différentes plaques. Cette figure représente la face supérieure, restaurée d'après le *Pterichthys latus*, dont on connaît les échantillons les mieux conservés. J'y ai en outre ajouté quelques détails dans la division des plaques empruntés à d'autres espèces ; ensorte que c'est une figure idéale du genre plutôt qu'une figure restaurée de l'espèce.

La partie principale de la tête est recouverte à sa face supérieure par une plaque médiane *a* que nous nommerons la *plaque céphalique*. La forme de cette plaque varie beaucoup ; tantôt elle est presque circulaire, tantôt allongée, tantôt déprimée et élargie des deux côtés ; mais toujours elle recouvre la plus grande partie de la tête, et sa forme détermine celle de la tête elle-même. Je suis encore incertain sur la signification des parties qui se trouvent au-devant de cette plaque céphalique. Tous les individus que j'ai pu déterminer jusqu'à présent, avaient la tête écrasée, disloquée et même emportée, ou bien les contours étaient si peu accusés, qu'il m'a été impossible de la rétablir d'une manière précise. Il y avait probablement un certain nombre de petites plaques caduques faisant le tour du bord de la tête. On voit quelque chose d'analogue chez les Coccosteus et même chez plusieurs Silures de l'époque actuelle.

Peut-être aussi existait-il dans cet endroit une peau coriace, qui formait le devant de la tête et garnissait les lèvres. Il paraît même, d'après plusieurs échantillons du *Pterichthys latus*, qu'il y avait des appendices labiaux courts et flexibles, des barbillons près de la bouche, comme on en rencontre chez presque tous les poissons à corps cuirassé. Mais, je le répète, je ne puis rien préciser à cet égard. Il serait fort à désirer que l'on trouvât quelques échantillons bien conservés de la tête qui permissent d'en compléter l'étude.

Derrière la plaque céphalique on voit une paire de plaques latérales, *b b*, que nous nommerons les *plaques nuchales*. Il paraît que ces plaques ne se touchaient pas au milieu, mais qu'il y avait entre elles un espace vide et circonscrit qui se continuait dans la fente médiane de la carapace. Les plaques nuchales étaient petites, de forme oblongue et placées transversalement. C'est entre elles et la ceinture thoracique, qui s'adapte immédiatement à leur bord postérieur, que se trouve l'articulation principale entre la tête et le tronc, à en juger d'après l'espace qui sépare quelquefois ces plaques, et d'après les dislocations que l'on observe en cet endroit dans presque tous les exemplaires.

Cette articulation n'est cependant pas la seule. Il y en a une autre derrière la *ceinture thoracique*, entre celle-ci et les plaques latérales antérieures. La ceinture thoracique est composée en haut de deux plaques oblongues *e e*, placées transversalement entre les plaques nuchales en avant et les plaques latérales antérieures en arrière, et séparées, sur la ligne médiane, par une suture qui quelquefois est très-peu visible. La forme de ces plaques varie beaucoup et fournit de bons caractères d'espèces. Quelquefois elles sont larges au milieu et rétrécies sur les côtés; d'autres fois elles envoient un processus en dehors de la plaque nuchale, qui souvent s'allonge presque jusqu'à rencontrer la plaque céphalique.

Sur les côtés de cet ensemble de plaques que nous venons de nommer, se trouvent encore deux paires de plaques *c c* et *d d*, qui paraissent avoir servi à fixer les nageoires pectorales, et que nous nommons plaques *articulaires antérieures* et *postérieures*. C'est au-dessous de ces plaques que les pectorales sont attachées. Elles sont très-variables, mais il est assez rare de les trouver bien conservées. Elles forment le bord extérieur latéral de la tête et touchent aux bords des plaques nuchales, thoraciques et céphaliques, quelquefois aussi seulement aux deux premiers. Elles rappellent un peu ces grandes plaques arrondies qui, dans les cuirasses du moyen âge, garantissaient l'articulation du bras en couvrant les omoplates.

La carapace proprement dite est formée d'une réunion de plaques semblables à celles de la tête et de la ceinture thoracique. Ce qui frappe d'abord, c'est une plaque médiane, placée au centre de la carapace, et que nous nommons la *plaque centrale*, *g*. Elle est en général rhomboïdale, allongée dans les espèces longues, plus courte ou circulaire dans les espèces plates; les angles par lesquels elle s'enchevêtre avec les plaques environnantes, sont tantôt arrondis, tantôt nettement accusés et pointus. Elle forme comme la clef de voûte de la carapace, et ses relations et ses formes peuvent fournir d'excellens caractères, qui sont d'autant plus précieux qu'il est peu d'échantillons bien conservés, dans lesquels cette plaque ne soit pas reconnaissable.

Le devant de la carapace est complété par deux plaques symétriques *ff*, les *plaques latérales antérieures*. Elles sont de forme oblongue et pentagonale, le côté postérieur étant coupé obliquement pour recevoir la plaque centrale. Le bord antérieur touche à la ceinture thoracique, sans doute par une articulation; le bord interne est soudé à son homonyme du côté opposé, et les bords postérieurs se soudent, d'un côté à la plaque centrale, de l'autre à la plaque latérale postérieure. Le bord externe forme aussi, dans la plupart des espèces, le bord du corps, se soudant avec les plaques qui garnissent les flancs. Dans quelques espèces les plaques des flancs sont encore visibles à côté.

Les *plaques latérales moyennes*, *h h*, sont les analogues des latérales antérieures. Elles forment un pentagone semblable, seulement l'angle tronqué est en avant, tandis que chez les plaques antérieures il est en arrière. De la combinaison des plaques antérieures et moyennes résulte ainsi l'espace rhomboïdal, occupé par la plaque centrale. La forme de ces plaques dépend du reste, comme celle des plaques antérieures, de la forme du corps lui-même, et varie par conséquent suivant les espèces.

La carapace des Ptérichthys se termine par une pointe obtuse, divisée en deux par une fente médiane et composée de deux paires de plaques situées derrière les plaques moyennes, savoir les *plaques latérales postérieures*, *i i*, et les plaques *intercalaires*, *k k*. Les premières sont deux pièces triangulaires se touchant sur la ligne médiane, adossées par leurs bords antérieurs aux plaques latérales moyennes, et formant le bord externe de la partie postérieure de la carapace. Elles laissent entre elles sur la ligne médiane un espace triangulaire, qui est rempli par deux petites esquilles, les plaques intercalaires, *k k*. Les rapports de ces deux paires de plaques postérieures varient beaucoup. Les plaques intercalaires manquent à la majorité des espèces, ou bien elles font corps avec les latérales postérieures; il y a même quelques espèces chez lesquelles la ligne de séparation entre les latérales moyennes et postérieures n'est pas très-distincte, de sorte que toute la partie postérieure de la carapace n'est formée que d'une seule paire de plaques, qui remplace les trois paires de plaques que nous venons d'énumérer à la suite de la plaque centrale.

La *face inférieure* de l'animal est bien moins connue que la face supérieure. Le seul exemplaire sur lequel je l'ai pu étudier avec quelque précision est une carapace mutilée d'un *Pt. testudinarius*. Les plaques paraissent se succéder dans le même ordre qu'à la face supérieure. Il y a une plaque centrale, des plaques latérales et des plaques intercalaires, mais les formes des plaques, leur grandeur, etc., paraissent être différentes, ce qui tient évidemment à des caractères d'espèce que nous ne voulons pas toucher ici. Quant aux plaques de la tête et de la ceinture thoracique, il serait fort difficile de dire d'une manière précise comment elles sont faites; mais il paraît, d'après plusieurs échantillons que j'ai sous les yeux, qu'il n'y avait point de plaques solides sur le dessous de la tête, et que toute la gorge était recouverte d'une peau lâche mais ferme, qui permettait un élargissement considérable de la cavité buccale. La ceinture thoracique ne se réunissait pas non plus, à ce qu'il paraît, sous la gorge, comme c'est le

cas chez la grande majorité de nos poissons, mais son côté supérieur était seul développé. Une pareille structure qui laissait un passage assez grand aux alimens, devait en effet convenir à des poissons larges et peu hauts comme étaient les Ptérichthys.

Les *flancs* étaient recouverts, comme le dos et le ventre, de plaques émaillées qui joignaient ensemble les deux faces de la carapace, pour en faire une boîte semblable à celle d'une tortue, dans laquelle étaient enfermés les intestins et les autres entrailles. Ces plaques sont en général assez longues et peu hautes, comme elles convenaient pour une boîte aussi basse que la carapace d'un Ptérichthys; il n'y a que quelques espèces qui paraissent avoir eu une carapace plus haute et plus spacieuse.

Les appendices ailés, que j'envisage comme des *nageoires pectorales*, m'ont fort embarrassé dans l'origine, et aujourd'hui encore la signification que je leur attribue sera peut-être contestée. Ce sont deux stylets très-pointus, généralement effilés, articulés, attachés aux deux côtés de la tête et susceptibles de se rapprocher et de s'éloigner du corps à volonté, comme le prouve leur position variable dans les différens exemplaires. Ils étaient sans doute aussi pourvus d'articulations transversales, de sorte que probablement le poisson pouvait les plier à volonté sur eux-mêmes. L'extrémité de ces appendices est une pointe quelquefois très-longue et effilée, et j'ai cru remarquer dans certains cas des traces de rayons très-fins au bout des appendices, comme dans les nageoires des Requins. Cette apparence de rayons, leur position et leur articulation me les font prendre pour de véritables nageoires pectorales, quoique je ne les aie jamais vus déployés en nageoires, mais seulement réunis en faisceaux. En effet, ils sont fixés à l'extrémité d'une ceinture thoracique parfaitement analogue à celle des autres poissons, et placés au même endroit, sur la limite entre la tête et le corps, c'est-à-dire que l'articulation de ces deux parties du corps est placée en avant de ces nageoires.

J'avais cru d'abord pouvoir les paralléliser avec les prolongemens des pièces operculaires de certains Acanthoptérygiens, et j'en trouvais la raison dans la forme courte et trapue de la tête, pensant que les organes de la respiration, les branchies, devaient se trouver derrière ces appendices et être abrités par eux. Mais la présence de pareils appendices articulés aurait en elle-même quelque chose d'étrange dont on ne connaît pas d'exemple. On sait d'ailleurs que les ceintures thoraciques et les nageoires pectorales avancent quelquefois considérablement vers la tête, de manière à cacher une partie des branchies. Quoi qu'il en soit, ces appendices sont articulés sur les côtés, entre la tête et le tronc, et couverts, comme ces derniers, de plaques émaillées, dont la granulation se change en dentelures sur le bord, à-peu-près comme sur les pinces des crabes et des écrevisses.

Ce qui m'a surtout convaincu que ces êtres si singuliers, que l'on a pris tour à tour pour des crustacés ou des scarabées, sont réellement des poissons, c'est la *queue* qui est couverte de petites écailles imbriquées, comme on n'en trouve que chez les poissons. Ces écailles paraissent avoir été assez minces, formées à la manière des Glyptolepis et autres poissons écaillés de la même époque, et faiblement fixées à la peau, puisqu'on les trouve rarement conservées en

place. Elles sont imbriquées et tantôt en séries obliques, tantôt en séries transverses; il y a même une espèce où les rangées sont longitudinales, de manière que leur mode d'imbrication peut fournir de très-bons caractères d'espèce. La queue ne m'a jamais offert la moindre trace de nageoires; chez la plupart des espèces, elle paraît se terminer en cône; il n'y en a qu'une seule, le *Pt. Milleri*, où elle soit très-mince, effilée et peut-être même terminée en filet, comme c'est le cas des Chimères et de certaines Raies.

J'ai trouvé quelquefois, notamment chez plusieurs exemplaires du *Pt. productus*, toutes les plaques de la carapace au complet, avec deux plaques carrées, gisant sur le côté, et toujours au même endroit, près de la jonction de la queue avec la carapace. Il se pourrait que ces plaques eussent porté des *nageoires ventrales*, et c'est pourquoi j'en recommande spécialement l'examen aux géologues écossais, attendu que les Ptérichthys abondent chez eux. Il m'a paru aussi, d'après plusieurs échantillons, que ces plaques avaient été fixées par une membrane à la carapace, ce qui pourrait expliquer leur absence dans le plus grand nombre des cas.

La *structure des plaques* de la carapace des Ptérichthys est très-singulière. Les plaques ne sont formées que d'une seule substance dure et d'apparence homogène, qui est accumulée en couches plus denses près des surfaces supérieure et inférieure. La couche inférieure est lisse, la supérieure porte les petites protubérances qui forment la granulation. Le milieu de la plaque est occupé par des réseaux très-larges, qui se réduisent à quelques supports très-minces, entre lesquels se trouvent des cavités très-considérables, renfermant probablement pendant la vie une masse pulpeuse. Le fait que les plaques des Ptérichthys sont très-souvent dépourvues de leur granulation s'explique facilement par cette structure des plaques qui, malgré leur épaisseur, n'étaient pas très-solides. (Voir Tab. B, fig. 1).

Outre deux os qui formaient la nageoire pectorale, je n'ai pu découvrir aucune trace du *squelette intérieur*, d'où je conclus qu'il était probablement cartilagineux et très-mou, comme c'est ordinairement le cas chez les poissons cuirassés.

Tel est en résumé l'état de nos connaissances actuelles sur l'organisation des Ptérichthys. Mais, me demandera-t-on, vous n'avez fait mention ni de la bouche, ni des yeux, ni de l'anus, ni du nez; où donc se trouvaient placés ces organes, car il n'est pas probable qu'il ait jamais existé un poisson dépourvu de bouche et d'anus, et les exemples de poissons aveugles sont fort rares. Il est difficile pour le moment de répondre autrement à ces questions que par des hypothèses. Voici ce qui me paraît le plus vraisemblable.

Quant à la *bouche*, c'était probablement une fente transversale, située au bout de la tête et armée de petites mâchoires, cachées entre les plaques de la tête, surtout sous la plaque céphalique. Peut-être aussi était-elle entourée de lèvres épaisses et charnues; du moins les prolongemens d'apparence cutanée que j'ai signalés plus haut, semblent-ils parler en faveur de cette opinion. Or une bouche semblable, dépourvue de dents, ne peut guère être visible d'en haut, dans un fossile à tête aussi large que les Ptérichthys. Qu'on se figure nos Silures, les Loricaires surtout, ou tel autre poisson à bouche terminale, empâté dans la pierre, de manière à

ne présenter que la face supérieure de la tête, qu'on se figure encore cette tête couverte de grandes plaques, et l'on conviendra qu'il serait difficile d'apercevoir l'ouverture de la gueule, quand même elle aurait été largement fendue.

Il en est de même des *yeux* et des *ouvertures nasales*. Ils étaient probablement placés sur les flancs de cette tête large et aplatie, comme c'est le cas des Hypostomes et d'autres Siluroïdes à tête large et aplatie. Or si l'orbite est difficile à découvrir sur le squelette de pareils poissons, combien plus de difficultés n'éprouverait-on pas, s'ils étaient, comme nos fossiles, empâtés dans une roche très-dure.

L'*anus* était probablement situé à l'extrémité de la carapace sous les plaques intercalaires, au-dessous de la racine de la queue.

On le voit, il reste encore bien des parties à examiner pour compléter l'étude de ces singuliers poissons. Néanmoins ce que nous en connaissons suffit pour nous donner une idée assez précise de leur organisation et de leur physionomie en général. Voici comment on peut, dans l'état actuel de nos connaissances, caractériser le genre Ptérichthys. Ce sont de *petits poissons, de forme aplatie; la tête et le corps sont couverts de plaques émaillées, jointes par des sutures. Une plaque centrale occupe le milieu du tronc; une plaque arrondie, derrière laquelle se trouve l'articulation occipitale, recouvre la tête. Les nageoires pectorales sont articulées entre la tête et le tronc, sous la forme de deux appendices pointus. La queue est couverte d'écailles imbriquées. Il n'y a pas de nageoires et partant pas de rayons.*

Ce genre compte maintenant sept espèces bien distinctes dont nous allons donner la description, et une huitième qui me paraît encore douteuse. Le *Pterichthys hydrophilus*, que j'y avais d'abord rangé, est devenu le type d'un genre à part qui fait le passage entre les Ptérichthys et les Coccosteus, et que j'appelle *Pamphractus*.

Toutes les espèces sans exception appartiennent au terrain dévonien.

1. Pterichthys latus Agass.

Old Red, Tab. 3, fig. 3 et 4.

Quoique l'une des plus rares, cette espèce est pourtant l'une des mieux connues, parce que les échantillons qu'on en possède sont dans un très-bel état de conservation. J'en ai représenté deux, montrant l'un et l'autre la face supérieure. Ce qu'il faut distinguer en premier lieu, c'est la grande largeur de la carapace, qui égale à-peu-près les deux tiers de sa longueur. Sa forme est oblongue, un peu plus rétrécie en arrière qu'en avant et coupée presque carrément, entre les nageoires pectorales. La tête, qui n'est pas très-bien conservée dans les exemplaires figurés, mais que je vois assez distinctement sur un dessin exécuté par Lady Gordon Cuming, est courte, presque circulaire et comme enfoncée entre les épaules. Les nageoires pectorales sont assez longues, et peu recourbées; elles égalent à-peu-près en longueur la largeur de la

carapace. La queue n'est pas conservée en entier, mais elle paraît avoir été large et cylindrique, à en juger d'après le court tronçon qui en est conservé dans l'exemplaire de fig. 4. La plaque centrale de la carapace est grande et très-saillante, elle est en outre obtusement rhomboïdale, mais ses angles sont tellement arrondis qu'elle devient presque circulaire. Elle n'est pas placée exactement au milieu de la carapace, mais plutôt vers la partie antérieure, et s'engage par une pointe obtuse entre les deux plaques latérales antérieures. Son diamètre transversal est presque égal à la moitié du diamètre transversal de la carapace entière. Les plaques latérales antérieures sont courtes, aussi longues que larges et un peu évasées en avant, pour recevoir l'élargissement de la ceinture thoracique, qui fait une légère saillie au milieu. Les plaques latérales moyennes ont à-peu-près la même forme; cependant elles sont un peu plus pointues en arrière, où elles s'engrènent avec les plaques latérales postérieures. Ces deux dernières sont petites, de forme triangulaire; elles ne se touchent que sur une très-petite étendue de la ligne médiane, étant largement évasées en arrière, de manière à laisser voir deux petites plaques intercalaires qui couvrent l'origine de la queue. La ceinture thoracique est renflée au milieu et effilée vers les deux côtés; elle ne montre pas de processus latéraux ascendants se prolongeant en avant vers la tête, comme il en existe dans d'autres espèces. J'ai pu distinguer dans la tête les deux plaques nuchales, qui sont petites, à raison du renflement médian de la ceinture thoracique; on dirait deux coins qui se touchent par leurs tranchans. La plaque céphalique est petite et presque circulaire. Les plaques articulaires sont assez grandes et de forme ovale. Je n'ai vu la surface inférieure de la carapace que sur un seul exemplaire appartenant à Lady Gordon Cuming; mais on ne distingue qu'imparfaitement l'arrangement des plaques. Il paraît cependant qu'il n'y avait pas de plaque centrale de ce côté, et que les plaques latérales antérieures et moyennes se touchaient par leurs bords correspondans, pour fermer l'espace qui, à la face supérieure, est occupé par la plaque centrale. Les plaques des flancs sont visibles des deux côtés sur tous les exemplaires, ce qui me fait supposer que les flancs étaient bombés en dehors et non pas verticaux, comme c'est le cas chez d'autres espèces.

C'est sur l'original de la fig. 4 que j'ai pu étudier les os formant le prolongement de la nageoire pectorale. Ce sont deux os cylindriques courbés en forme de croissant et réunis au milieu par une articulation qui paraît n'avoir été qu'un ginglyme. Ils sont enveloppés dans des plaques rigides soudées ensemble et articulées à ce qu'il paraît au milieu de la nageoire, formant ainsi un appendice cylindrique assez grêle et courbé de manière à pouvoir s'appliquer entièrement contre le flanc de l'animal. L'extrémité des nageoires est assez effilée; elle s'amincit insensiblement, et l'on ne voit pas cette pointe coupée obliquement qui distingue, par exemple, le *Pterichthys productus*.

La granulation des plaques est assez fine et peu saillante. Les interstices entre les différentes granules égalent à-peu-près en étendue ces dernières. Je ne l'ai vue distinctement que sur un exemplaire de Lady Gordon Cuming.

Les écailles qui recouvrent la queue sont petites, arrondies en arrière, et paraissent avoir été placées en séries transversales ; la queue elle-même est nettement séparée de la carapace. Sa largeur égale à-peu-près le tiers du corps.

Les caractères saillans de cette espèce sont par conséquent, outre sa forme large et trapue, la grandeur et la forme arrondie de l'écusson central, ses nageoires longues, grêles et courbées d'après la courbe de la carapace ; sa ceinture thoracique fusiforme et renflée au milieu ; la séparation nette et distincte de la queue ; l'arrangement des écailles en séries transversales; et. si ce caractère se confirmait sur d'autres exemplaires, l'absence complète d'une plaque centrale à la face inférieure.

L'original de fig. 3 fait partie de la collection de Lady Gordon Cuming, et provient de Lethenbar dans le Nairnshire ; celui de fig. 4 appartient à Sir Philipp Egerton, et a été trouvé dans la même localité. Il en existe aussi des exemplaires dans la collection de Lord Enniskillen et dans celle de la Société géologique de Londres.

II. Pterichthys testudinarius Agass.

Old Red. Tab. 4, fig. 1-3.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce, et encore n'y voit-on que la carapace très-mutilée, sans nageoires, ni tête, ni queue. Au premier abord, cette espèce ressemble beaucoup au *Pterichthys latus*. Cependant la carapace n'est pas aussi large proportionnellement et le côté antérieur surtout est plus rétréci. Mais la différence essentielle réside dans l'écusson central de la face supérieure, qui est très-petit, et dont les angles antérieurs et postérieurs, au lieu d'être arrondis comme chez le *Pterichthys latus*, sont très-aigus. de manière à former un rhombe parfait. Les plaques latérales antérieures et moyennes ont à-peu-près la même forme que dans l'espèce précédente, mais les plaques latérales postérieures ne sont pas aussi éloignées l'une de l'autre que les plaques intercalaires, et par conséquent beaucoup plus étroites. La ceinture thoracique offre aussi quelques différences; sa largeur est plus uniforme et ses côtés sont moins pointus. Ce qui rend surtout notre exemplaire précieux, c'est la conservation de la face inférieure de la carapace (fig. 2). Il faudrait pouvoir s'assurer sur des exemplaires moins endommagés, si la saillie longitudinale qu'on aperçoit sur la ligne médiane, est réellement un caractère d'espèce. ou si elle ne tient qu'au mauvais état de conservation de notre exemplaire. La plaque centrale est énorme ; elle occupe presque la moitié de la surface inférieure, et il paraît qu'elle forme un hexagone dont deux côtés, l'antérieur et le postérieur, sont moins grands que les bords latéraux. Les plaques latérales antérieures et postérieures sont plus petites, à cause de l'énorme développement de la plaque centrale. Des recherches ultérieures feront sans doute connaître un jour les parties qui ne sont pas conser-

vées dans l'exemplaire unique que j'ai eu sous les yeux. Cet exemplaire fait partie de la collection de M. Hugh Miller; il a été trouvé à Cromarty.

La fig. 1 montre la carapace d'en haut, la fig. 2 par dessous, et la fig. 3 de profil.

III. Pterichthys Milleri Agass.

Old Red, Tab. 1, fig. 1-3.

Cette espèce a plus que toute autre l'aspect d'un Limule ou d'un crustacé en général. C'est la plus petite et proportionnellement la plus large qu'on ait rencontrée jusqu'ici. La plupart des individus n'ont qu'un pouce ou un et demi pouce de longueur, et il est fort rare d'en trouver de la grandeur de celui de fig. 3. La carapace est très-large, au point qu'elle approche presque du cercle; elle est relevée au milieu en une carène longitudinale assez saillante, qui donne à la face supérieure la forme d'un toit. Les plaques paraissent avoir été très-minces et peu solides; dans la plupart des exemplaires, elles sont tellement brisées qu'il est impossible de reconnaître leurs contours primitifs; je n'en ai retrouvé que quelques traces dans l'exemplaire de fig. 1. Il paraît que la plaque centrale était fort grande, et qu'elle occupait à elle seule plus de la moitié de la carapace entière; aussi portait-elle seule la crête longitudinale dont nous venons de parler. Quant aux autres plaques, il m'a été impossible de les reconnaître.

La tête est très-large, fort courte et arrondie, de manière à présenter un segment de cercle. On ne remarque pas de séparation distincte entre la carapace et la tête. Cette dernière ne semble être que le prolongement et l'extrémité arrondie de la carapace. Les nageoires pectorales sont courtes et plates; elles ont à-peu-près la forme d'une lame de canif; leur bord intérieur surtout est marqué de granelures fort distinctes. Leur courbe est peu accusée, d'où je conclus qu'elles ne s'appliquaient pas aussi bien contre les flancs du corps que dans le *Pterichthys latus*.

La queue était au moins aussi longue que le corps, mais très-grêle et couverte d'écailles presque microscopiques. Sa largeur, prise à la racine, égale à peine le dixième de la largeur totale du corps, et il paraît qu'elle se terminait en un filet comme la queue d'une Chimère ou de certaines Raies. Je n'ai pu apercevoir de granulation distincte sur les plaques de la carapace.

Les caractères saillans de cette espèce sont faciles à résumer. Ils consistent dans la tête courte et arrondie sur le devant, la carapace large et presque circulaire, les pectorales courtes, peu courbées, peu pointues, et la queue longue et mince.

Les originaux de mes figures proviennent tous de Cromarty, où ils ont été trouvés par M. Hugh Miller. J'en ai vu d'autres exemplaires moins bien conservés provenant de Gamrie et de Clune, dans le Nairnshire.

IV. Pterichthys productus Agass.

Old Red. Tab. 5, fig. 1-4.

Cette espèce est l'une des plus communes ; elle est tellement fréquente dans les carrières de Lethenbar, qu'à elle seule elle égale presqu'en nombre l'ensemble des exemplaires d'autres espèces que l'on a trouvés dans cette localité. Sa forme générale est oblongue, et la largeur de la carapace égale tout au plus les deux tiers de sa longueur. La plaque centrale est de grandeur moyenne ; ses deux diamètres sont presque égaux et forment un rhombe à angles émoussés. Les plaques latérales antérieures sont presque aussi larges que hautes ; elles se rétrécissent en avant, de manière que la plus grande largeur de la carapace se trouve à-peu-près vis-à-vis de la pointe antérieure de la plaque centrale. Les plaques latérales moyennes sont plus longues ; elles se rétrécissent sensiblement en arrière, où elles sont coupées transversalement, pour se souder aux plaques latérales inférieures qui présentent la forme de deux triangles à sommets arrondis. Les plaques latérales postérieures se touchent sur la ligne médiane, dans toute leur longueur. Il n'y a point de plaques intercalaires. La face inférieure de la carapace paraît être très-semblable à la face supérieure.

La tête est grosse, assez proéminente et en forme de bouton. La plaque céphalique est presque circulaire ; elle est enfoncée dans un évasement médian du bord antérieur de la ceinture thoracique ; celle-ci est formée, comme d'ordinaire, de deux plaques minces au milieu et qui s'avancent en pointe obtuse sur les côtés de la plaque céphalique. Les plaques articulaires sont petites et à peine marquées.

Les nageoires pectorales de cette espèce sont courtes mais massives ; elles sont presque d'égale largeur depuis la racine jusqu'à la première moitié de leur longueur, où leur bord antérieur se rétrécit brusquement pour former avec le bord postérieur une pointe acérée. Le bord postérieur est uniformément courbé, ensorte que la forme de la nageoire ressemble, en somme, assez à certains scalpels dont on se sert pour la dissection des muscles.

Parmi les nombreux exemplaires que j'ai eus sous les yeux, il n'y en a qu'un seul dans lequel la queue soit conservée en entier. C'est un jeune individu de la collection de Lady Gordon Cuming. La queue est conique ; elle a la longueur de la carapace, et est à sa racine tout aussi large que l'extrémité de la carapace, de sorte qu'elle ne forme que la continuation directe des bords de cette dernière ; elle est couverte d'écailles assez grandes, arrondies en arrière et disposées en séries longitudinales.

Les caractères distinctifs de cette espèce sont : la forme ovale de la carapace qui a sa plus grande largeur au-devant de la plaque centrale, et qui va en se rétrécissant insensiblement jusque vers le bout de la queue ; la plaque céphalique qui est petite et ronde ; la ceinture thoracique protractée en deux pointes obtuses sur les côtés ; les nageoires pectorales courtes, massives et

obliquement tronquées au bord antérieur ; la queue courte, conique et massive, couverte d'écailles en séries longitudinales.

Les fig. 1 et 2 montrent, selon toute apparence, la face inférieure ; les originaux appartiennent, le premier à Sir Philipp Egerton, l'autre à Lord Enniskillen. Je dois à l'obligeance de Lady Gordon Cuming les fig. 3 et 4, qui représentent la face supérieure. Les figures sont dessinées sur des exemplaires de sa collection trouvés à Lethen-Bar dans le Nairnshire. Grâce à l'obligeance de Lady Gordon Cuming, cette espèce est maintenant assez répandue dans les collections.

V. Pterichthys cornutus Agass.

Old Red, Tab. 2, fig. 1-3.

Les affinités de cette espèce avec la précédente sont tellement grandes qu'au premier abord on est tenté de les croire identiques, mais un examen plus attentif y fait découvrir des particularités que je crois assez importantes pour constituer une espèce à part. Des recherches ultérieures nous apprendront si en effet ces différences sont spécifiques, ou bien si elles rentrent dans le cadre des variations que peut subir l'espèce.

La forme du corps, l'arrangement des différentes plaques de la carapace, de la ceinture thoracique et de la tête, sont absolument les mêmes que chez l'espèce précédente, sauf la forme de la plaque centrale (fig. 4), qui est beaucoup plus petite et allongée, et l'existence de plaques intercalaires qui, quoique petites, sont cependant bien distinctes.

Ce qui m'a surtout fait envisager cette espèce comme distincte, c'est la structure des écailles qui recouvrent la queue. Ces écailles sont rangées en séries longitudinales, et au lieu d'être lisses et unies, comme celles des autres espèces de Ptérichthys, chaque écaille présente une base arrondie et mammelonnée à sa surface, au-dessus de laquelle s'élève une épine inclinée en arrière. Ces épines, placées à la file tout le long de la queue, donnent aux écailles un aspect semblable à celui des écailles de la ligne latérale chez les autres poissons.

Les exemplaires figurés proviennent tous de Lethen-Bar. La fig. 3 représente quelques écailles grossies. La découverte de cette espèce est due à Lady Gordon Cuming ; c'est dans sa collection que j'en ai vu le plus grand nombre. Lord Enniskillen et sir Philipp Egerton en possèdent aussi des exemplaires.

VI. Pterichthys cancriformis Agass.

Old Red, Tab. 1, fig. 4 et 5.

Le petit nombre d'exemplaires assez mal conservés de cette espèce que j'ai eus sous les yeux et dans lesquels aucune des plaques de la carapace n'est bien conservée, ne permettent pas d'en donner une description spécifique bien complète. La forme du corps et de la tête

rappelle le *Pterichthys productus;* la seule différence consiste dans la structure des nageoires pectorales, qui, au lieu d'être coupées obliquement, se terminent en une pointe longue, fine et très-acérée. Ce caractère m'a paru assez important pour justifier l'établissement d'une nouvelle espèce, d'autant plus que ces débris appartiennent à un autre étage que le *Pterichthys productus*, c'est-à-dire aux schistes inférieurs du système dévonien. La substance du corps de ces poissons est presque complètement transformée en une masse charbonneuse uniforme, sur laquelle on ne distingue aucune trace de structure. J'ai remarqué sur une seule plaque l'empreinte de la granulation de la carapace, qui est très-fine et homogène. Sur ce même exemplaire, qui est l'original de ma fig. 5, se voient en outre quelques indices des ornemens qui font relief sur les plaques des nageoires pectorales; ce sont des granules et des lignes granulées parallèles aux contours des plaques.

Des recherches ultérieures ne manqueront pas d'ajouter de nouveaux caractères à ceux que je viens de mentionner. La queue n'est pas conservée dans mes exemplaires.

Les exemplaires figurés se trouvent dans la collection de M. le docteur Traill, et proviennent des schistes de Pomona, dans les Orkades.

VII. Pterichthys oblongus Agass.

Old Red, Tab. 5, fig. 1 et 2.

J'ai reçu, depuis que j'ai fait lithographier les figures de Tab. 5, quelques échantillons plus complets qui me mettent à même de donner une description assez détaillée de cette espèce. Sa forme générale est très-allongée; c'est l'espèce la moins large de tout le genre; en revanche, elle est très-haute, si bien qu'une coupe prise au milieu de la carapace, formerait presque un carré régulier. La plaque centrale est de grandeur moyenne; ses angles sont arrondis et sa longueur beaucoup plus considérable que sa largeur. Les plaques latérales antérieure et moyenne sont très-allongées et étroites. L'extrémité postérieure de la carapace est formée par deux plaques latérales postérieures, équilatérales, dont l'angle postérieur est arrondi et qui se touchent sur toute l'étendue de la ligne médiane. Il n'y a pas de plaques intercalaires.

La forme de la tête ressemble beaucoup à celle du *Pterichthys productus*; elle est petite et arrondie.

Les nageoires pectorales ne sont qu'imparfaitement conservées dans les échantillons que j'ai fait figurer; mais un exemplaire dont je dois la communication à M. Malcolmson m'a montré qu'elles sont tout aussi grandes que le corps, légèrement arquées et terminées en une pointe peu effilée.

La queue est assez longue et cylindrique; elle diminue insensiblement et sa racine a presque la même largeur que l'extrémité de la carapace. Les écailles qui la couvrent sont assez grandes. Je n'ai pu observer distinctement l'ordre dans lequel elles sont rangées.

La granulation des plaques est très-distincte; les granules sont coniques, assez saillantes et plus espacées que dans aucune espèce du genre.

Enfin un dernier caractère de cette espèce consiste dans la grande hauteur de la carapace, dont les flancs forment un angle droit avec les faces inférieure et supérieure, ce qui fait que tous les exemplaires qui ne sont pas écrasés, ne montrent jamais qu'une seule face.

Tous les exemplaires figurés proviennent du vieux grès rouge de Cromarty et de Gamrie. Ils m'ont été communiqués par MM. H. Miller et Robertson.

VIII. Pterichthys major Agass.

Old Red, Tab. 31, fig. 1, 2 et 3.

C'est avec doute que je considère comme appartenant à une espèce particulière une nageoire assez bien conservée d'un Ptérichthys provenant du vieux grès rouge de Findhorn-River, qui se trouve au musée d'Elgin, et dont je dois le dessin à M. Malcolmson. Cette nageoire se distingue de celles de toutes les autres espèces par sa taille considérable et par les gros tubercules de sa surface. Ne pouvant la rapporter à aucune des espèces décrites, je la signale comme le premier fragment d'une espèce encore inconnue, dont on découvrira probablement les autres parties dans la même localité, en les cherchant avec soin. Je considère comme le socle articulaire de cette nageoire, une pièce en forme de nid d'hirondelle, représenté fig. 3.

CHAPITRE III.

DU GENRE PAMPHRACTUS AGASS.

J'avais d'abord réuni aux Ptérichthys la seule espèce connue de ce genre, en l'appelant *Pterichthys hydrophilus*, mais une étude plus approfondie et la comparaison attentive de cette espèce avec le genre Coccosteus, m'ont prouvé qu'elle doit former un genre distinct, intermédiaire entre les Ptérichthys et les Coccosteus, que j'appelle Pamphractus, à cause de la forme divisée de la carapace.

Les nageoires pectorales des Pamphractus ressemblent beaucoup à celles des Ptérichthys, par leur forme grêle, allongée et courbée. Mais les plaques de la carapace sont tout autrement disposées. (Tab. 6, fig. 2). La plaque centrale *a* est énorme; elle couvre au moins les deux tiers de toute la carapace, et son bord antérieur atteint l'articulation de la tête avec la carapace. Les plaques latérales antérieures et moyennes *b*, *c*, qui acquièrent un si grand développement chez les Ptérichthys, sont réduites à des bandes étroites, qui longent le bord de la carapace. Les plaques latérales postérieures *d d*, sont par contre très-grandes et forment avec une petite plaque intercalaire *e*, l'extrémité postérieure de la carapace. La disposition des plaques de la tête est aussi tout autre que chez les Ptérichthys. On ne remarque point de ceinture thoracique; mais les nageoires sont fixées sous des plaques latérales, de forme à peu près triangulaire. Entre ces deux plaques se trouve une plaque médiane en forme de cœur de carte, dont la pointe est tournée en arrière, et que je crois l'analogue de la plaque céphalique des Ptérichthys. Une quantité de petites plaques rangées à côté les unes des autres comme des pièces formant une voûte, se trouve au pourtour antérieur de la tête; enfin il y a un espace circulaire compris entre la base de la plaque céphalique et ces petites plaques antérieures, qui me paraît avoir été recouvert par la peau. Ce qui distingue encore d'une manière frappante les Pamphractus, c'est une ligne transversale très-marquée qui sépare les plaques de la tête de celles de la carapace. On ne sait pas encore comment la queue de ce genre était conformée, mais je présume qu'elle devait être semblable à celle des Ptérichthys.

Le développement excessif de la plaque centrale de la carapace qui atteint l'articulation de la tête, l'absence d'une ceinture thoracique faisant le tour du corps, et la démarcation distincte de l'articulation occipitale, feront toujours distinguer ce genre de celui des Ptérichthys.

1. Pamphphractus hydrophilus Agass.

Tab. 4, fig. 4-7 (sous le nom de *Pterichthys hydrophilus*).

Je ne connais que cette seule espèce, dont il existe trois exemplaires plus ou moins mutilés dans la collection de M. le professeur Jameson, que j'ai fait figurer Tab. 4, fig. 4-7. Le corps, y compris la tête, forme un ovale un peu rétréci en avant. Sa plus grande largeur égale les deux tiers de la longueur. Les nageoires pectorales sont très-longues, plus longues que la carapace, légèrement arquées et assez pointues, comme on peut le voir surtout sur la fig. 5. La granulation des plaques est très-distincte; elle est formée de petits cônes assez réguliers et séparés par des rigoles étroites. Vues à la loupe, ces granules font l'effet de cellules plus ou moins polygonales placées à côté les unes des autres (fig. 7).

Les exemplaires figurés font partie de la collection de M. le professeur Jameson, et ont été trouvés à Dura-Den dans le Fifeshire, dans le vieux grès rouge supérieur.

M. Anderson, dans une notice très-intéressante qu'il a publiée sur la géologie et la botanique du comté de Fife, donne la figure d'un poisson (fig. 6 de sa planche) qui ressemble beaucoup à mon *Pamphractus hydrophilus*, mais qui en diffère cependant par la forme plus allongée de la tête et par le développement de la ceinture thoracique qui est visible entre la tête et la carapace. A moins que ces différences ne soient l'expression des caractères particuliers des faces supérieure et inférieure de la carapace, que je n'ai pas pu comparer entre elles, il faudra considérer ce fossile comme une espèce particulière que je signale à l'attention des géologues écossais, en proposant de l'appeler *Pamphractus Andersoni*. Je suis d'autant plus disposé à considérer le poisson de M. Anderson comme une espèce à part, que la forme de ses contours diffère de celle du *P. hydrophilus*; mais une comparaison directe d'un nombre plus considérable d'exemplaires mieux conservés pourra seule décider cette question.

CHAPITRE IV.

DU GENRE COCCOSTEUS Agass.

Lorsque MM. Sedgwick et Murchison découvrirent les premiers fragmens de ces curieux poissons, dans les carrières de Caithness, on n'avait aucune donnée sur leur véritable nature, et l'on ne sut pendant longtemps à quelle division du règne animal les rapporter, jusqu'à ce que des exemplaires mieux conservés démontrèrent que c'étaient des poissons.

Les Coccosteus sont déjà, si j'ose m'exprimer ainsi, plus poissons que les genres Ptérichthys et Pamphractus dont nous venons de traiter; leurs formes, quoique très-extraordinaires, s'approchent davantage du type ordinaire des poissons; les appendices ailés que nous avons rencontrés chez les précédens, n'existent plus; en revanche, ils sont doués de deux nageoires verticales; la tête et le tronc sont mieux séparés, et l'on reconnaît au premier coup d'œil un poisson dans ces curieux fossiles, quand on se trouve en face d'un exemplaire complet.

La tête des Coccosteus est très-grande, large et haute, de forme presque circulaire, et composée d'un assemblage de plusieurs plaques, dont nous allons donner une description aussi complète que le permet l'état des exemplaires connus, en nous aidant des figures restaurées représentées Tab. 6, fig. 3 et 4.

Le tronc est haut, mais beaucoup moins large que la tête, séparé de cette dernière par une articulation très-marquée et couvert d'une seule plaque osseuse allongée et pointue en arrière *l*. La queue est beaucoup plus longue que le corps, terminée en pointe comprimée latéralement et munie d'une petite dorsale et d'une anale, qui sont opposées l'une à l'autre. Les nageoires ventrales et les pectorales manquent entièrement. La tête est couverte dans sa partie postérieure d'une grande plaque *a*, que nous nommerons la *plaque nuchale*. Cette plaque est en forme de trapèze, rétrécie en avant, élargie en arrière, où elle a toute la largeur de la plaque dorsale *l*, avec laquelle elle est articulée par un sillon profond; elle est de plus relevée en arrière en forme de crête, de manière que la face supérieure de la tête forme une espèce de toit déclive des deux côtés.

A cette plaque se joignent des deux côtés deux *plaques latérales postérieures bb*, de forme triangulaire, dont la pointe est dirigée en arrière et la base en avant, formant avec la plaque nuchale un demi-cercle, dont la courbe est tournée en arrière.

Le devant de la tête est également formé de trois plaques, dont une médiane et deux latérales. La *plaque faciale c*, est composée de trois triangles réunis par leurs sommets. Deux de

ces triangles sont placés latéralement, et s'adaptent aux bords antérieurs de la plaque nuchale et des plaques latérales postérieures; le troisième est tourné en avant; il forme l'extrémité antérieure de la ligne médiane de la tête et est partagé en deux moitiés égales par une profonde incision. Je ne suis pas encore bien sûr si ces trois ailes de la plaque faciale ne forment pas autant de plaques distinctes, du moins ai-je remarqué dans quelques exemplaires des traces de séparation que j'ai indiquées, sur les deux figures restaurées, par des lignes pointillées. Les échancrures latérales entre les trois triangles sont remplies par deux *plaques latérales antérieures d d*, de forme triangulaire aussi, dont les pointes sont tournées en dedans, tandis que leur base concourt à former le pourtour antérieur de la tête. La surface antérieure de la tête est ainsi couverte de six plaques de formes diverses, qui par leur réunion forment un seul écusson arrondi, presque circulaire et relevé en crête sur la ligne médiane, principalement en arrière, et dont les côtés forment un toit assez plat, lorsqu'on examine le poisson de profil.

Il est très-rare de trouver des exemplaires de Coccosteus, dans lesquels la tête soit visible de côté. Il arrive ici ce qui arrive à tous les poissons à tête large et aplatie; leur centre de gravité ne se trouve pas au milieu des flancs, mais au milieu du dos; ils doivent par conséquent, étant morts, se coucher sur la face supérieure ou inférieure, et non pas sur le côté. On a pourtant trouvé quelques exemplaires où les côtés de la tête étaient visibles. et c'est d'après ceux-là que j'ai pu restaurer la fig. 3 de tab. 6.

Ce qu'il importe en outre de remarquer chez les Coccosteus, c'est la grandeur de la gueule, qui est bien ouverte et armée de dents nombreuses, tandis qu'on ne trouve rien de semblable ni chez les Ptérichthys, ni chez les Céphalaspis. Il paraît qu'il n'y avait que les maxillaires qui fussent ainsi armés; je n'ai du moins jamais rencontré la moindre trace d'un intermaxillaire. Les maxillaires sont longs et grêles, attachés, à ce qu'il paraît, au-dessous d'une masse cartilagineuse qui forme le bout du museau. La *mâchoire inférieure k*, a la forme ordinaire qu'on lui connaît chez les poissons: c'est une pièce allongée, élargie en arrière, soudée en avant à celle de l'autre côté, et portant de petites dents coniques, implantées sur sa partie antérieure. Il m'importe ici de relever deux erreurs que l'auteur de l'excellente monographie de l'Old red sandstone, M. Hugh Miller, a commises en mentionnant les Coccosteus et en décrivant les particularités de leur organisation. M. Miller prétend que les mâchoires des Coccosteus sont verticales, comme celles des Crustacés, tandis qu'elles sont horizontales chez tous les vertébrés, et il conclut de là à une grande affinité des Coccosteus avec les Crustacés. Il est vrai que la manière dont le museau est tronqué en avant, et la dislocation presque constante des mâchoires dans la plupart des exemplaires où elles sont conservées, pouvaient bien conduire à une pareille erreur, surtout dans un moment où l'idée que ces singuliers êtres étaient des Crustacés, était assez généralement partagée. Mais depuis que l'on s'est accoutumé à envisager les Coccosteus comme de véritables poissons, et que l'on possède des échantillons mieux conservés que ceux que M. Miller avait sous les yeux, personne que je sache ne leur a contesté leur caractère de poisson. M. Miller avait en outre prétendu que les

dents des Coccosteus n'étaient ni implantées sur la mâchoire ni enfoncées dans des alvéoles, mais qu'elles étaient de simples dentelures de la mâchoire formées de la même substance, comme les dentelures d'une scie. Il n'en est pas ainsi, comme on peut s'en convaincre par l'étude des dents, qui sont entamées à leur base, et où l'on voit distinctement la différence de substance entre la dent et l'os de la mâchoire.

Une rangée longitudinale de petites plaques allongées en forme de bâtons fait le tour de l'écusson céphalique, en s'appliquant des deux côtés sur les bords. Les *petites plaques e, f* et *g* n'ont rien de remarquable, si ce n'est que probablement les yeux étaient situés entre la moyenne de ces plaques, *f*, et la mâchoire supérieure. Il se pourrait que l'œil fût entouré, comme celui des Ichthyosaures, d'un anneau de petites plaques osseuses. Ce n'est cependant là qu'une hypothèse, car je n'ai vu qu'un seul exemplaire qui portait des traces fort douteuses de cette structure.

Une dernière plaque, qui s'interpose de chaque côté entre la mâchoire inférieure et les plaques de la tête, c'est la *plaque articulaire h.* Elle est grande, triangulaire, et placée de manière à couvrir la partie postérieure des côtés de la tête. La mâchoire inférieure s'applique sur toute la longueur de son bord inférieur, les plaques ventrales antérieures et la plaque dorsale touchent son bord postérieur, et le bord supérieur est en contact avec la plaque nuchale et la petite plaque postérieure.

Je ne connais pas encore d'une manière précise la face inférieure de la tête. Tous les exemplaires dans lesquels j'ai trouvé la face inférieure de la carapace conservée, n'en montraient pas moins une des faces du bouclier supérieur de la tête, d'où je conclus que le dessous de la tête n'était garni que d'une membrane, qu'il n'y avait point de plaques osseuses sur la peau ; que la gorge était par conséquent très-dilatable et pouvait avaler une proie d'un volume considérable.

La carapace, qui entoure le corps jusque vers l'anus, est composée de six plaques, dont une seule est supérieure, tandis que les autres garnissent la face inférieure. Le tout ressemble assez à un bonnet d'évêque dont la base est tournée vers la tête, tandis que les deux ailes pointues et ouvertes se prolongent au-dessous et au-dessus de la colonne vertébrale.

La *plaque dorsale l* est énorme. Elle excède en longueur toute la tête et finit en pointe près de la nageoire dorsale ; son sommet est élevé en forme de carène le long de la ligne médiane, et tombe comme un toit des deux côtés du corps, où elle enveloppe encore la partie supérieure des flancs. Sa forme est très-élégante, et ressemble aux boucliers allongés et pointus que portaient les chevaliers du moyen-âge. Comme cette plaque est d'ordinaire bien conservée, les variations de forme auxquelles elle est assujettie, sont autant de caractères pour la détermination des espèces.

La face inférieure de la carapace est composée de cinq pièces qui, par leur réunion, forment un bouclier assez semblable à la plaque dorsale.

Les deux *plaques ventrales postérieures n* correspondent à la partie postérieure de la plaque dorsale, mais elles sont moins larges et beaucoup moins pointues. Elles sont intimément soudées au milieu, de sorte qu'on les trouve le plus souvent réunies, quand même les autres plaques sont désagrégées. Elles se reconnaissent à la forme de leur extrémité postérieure, qui est tronquée carrément, sauf le coin extérieur qui est arqué en forme d'un petit crochet obtus. Leur bord antérieur est plus large, mais échancré, pour embrasser la partie postérieure de la *plaque ventrale médiane, o*. Celle-ci est une plaque rhomboïdale, à angles nettement prononcés (fig. 4), et qui ressemble beaucoup à la plaque ventrale des Ptérichthys, dont elle diffère cependant par sa granulation et ses dimensions beaucoup plus considérables. On la trouve souvent isolée dans des rognons de vieux grès rouge.

Les *plaques ventrales antérieures m* enfin sont deux plaques de forme plus ou moins carrée, qui touchent d'un côté aux bords antérieurs de la plaque médiane, de l'autre à la plaque dorsale, et qui sont situés entre les plaques ventrales postérieures en arrière et les plaques articulaires et la mâchoire inférieure en avant.

Tel est à-peu-près le système de plaques qui couvrent la tête et le tronc des Coccostées. La limite entre ces deux parties est très-tranchée, et il n'y a même que peu de points de contact entre la carapace et la tête. Il en devait résulter une assez grande liberté de mouvement de la tête, tandis que dans les Ptérichthys l'articulation entre ces deux parties était probablement très-serrée.

La queue des Coccostées se distingue par des particularités très-frappantes. Et d'abord il n'existe point de corps de vertèbres ossifiés, mais seulement une *corde dorsale*, qui comme on sait, remplace les vertèbres chez l'embryon de tous les poissons, et chez les Cyclostomes durant toute leur vie. Cette corde dorsale, de structure celluleuse et d'une consistance molle, n'a pas pu résister à la destruction par la pourriture; elle est enlevée chez les fossiles, où l'on ne voit que son empreinte, qui forme une longue rainure continue sans division. Les *apophyses des vertèbres* par contre sont ossifiées, comme chez les Lépidosirens de notre époque, qui ont aussi une corde dorsale molle avec des apophyses osseuses des deux côtés. La seule différence, c'est que chez les Coccostées les apophyses sont grêles, courbées en arrière et renflées à leur base. Elles sont du reste exactement semblables des deux côtés de la corde.

Les Coccostées ont aussi des *nageoires verticales* pourvues de rayons, savoir une anale et une dorsale, toutes deux petites, il est vrai, mais assez distinctes. Les rayons sont rarement conservés en entier, et il est impossible de dire si c'étaient des rayons mous ou des rayons épineux. L'anale est très-rapprochée de l'extrémité postérieure du bouclier ventral; la dorsale lui est opposée mais un peu plus reculée. La queue se terminait probablement en pointe allongée; elle était en tout cas beaucoup plus longue que le corps.

J'ai sous les yeux le dessin d'un fossile de l'Old red, qui paraît être l'extrémité du plastron dorsal et le commencement de la queue d'un Coccosteus, mais le tout est tellement mutilé qu'il m'est impossible de le déterminer exactement. A en juger d'après cet échantillon, la

queue aurait été couverte de petites écailles rhomboïdales et lisses, qui formaient des crêtes dentelées sur les tranchants de la queue. Mais comme je n'ai jamais pu découvrir la moindre trace d'écailles sur les autres échantillons que j'ai vus, je n'ai pas cru devoir en orner ma figure restaurée. Je n'en engage que plus instamment les collecteurs à diriger leur attention sur ce point.

La *structure des plaques* des Coccostées est assez semblable à celle des Ptérichthys. On y trouve les mêmes couches de substance compacte, réunies par un tissu celluleux à mailles solides (Tab. B, fig. 3). Mais il y a pourtant une différence dans la manière dont ces mailles sont arrangées : les jours du tissu sont moins grands et plus variés dans leurs formes, tandis que chez les Ptérichthys, ils sont presque tous de la même grandeur et de la même forme. N'était ce caractère, il serait difficile de distinguer sur une simple coupe un fragment de Coccosteus d'un fragment de Ptérichthys.

J'ai été assez heureux de pouvoir détacher quelques petites dents d'un exemplaire de Coccosteus et d'en faire des coupes, qui quoique bien imparfaites suffiront cependant pour donner une idée de leur *structure* (Tab. B, fig. 2). Ces dents sont du nombre de celles qui caractérisent particulièrement les poissons; il n'y a point de cavité pulpaire médiane ; mais les canaux médullaires forment des réseaux qui traversent toute la dent au moyen d'anastomoses, et desquels partent ensuite des tubes calcifères. Les canaux médullaires sont très-sinueux, tortueux et étroits, et les tubes calcifères tellement fins et ramifiés, que le velouté qu'ils forment est inextricable, même sous les plus forts grossissemens. Je n'ai pu m'assurer s'il y avait une couche d'émail ou non.

D'après cela, les *caractères distinctifs* de ce genre peuvent se résumer en peu de mots. La bouche terminale, armée de dents coniques, la tête large, arrondie, l'arrangement tout particulier des plaques de la tête, la plaque dorsale unique, le plastron ventral, les petites nageoires verticales, la queue longue et flexible et l'absence complète de pectorales et de ventrales. feront toujours facilement distinguer ce genre de tous les autres de la famille.

1. Coccosteus decipiens Agass.

Old Red, Tab. 7—10.

Syn. *Coccosteus latus* Ag. Report on the fossil Fishes of the Devonian system or Old red Sandstone. British. Assosiation 1842. — Biblioth. univers. de Genève, 1843. — Recherc. Poiss. foss. vol. I, pag. XXXII.

La tête de cette espèce est arrondie, plate et peu relevée au milieu, tronquée transversalement en arrière et suivie d'une carapace étroite et allongée. Ce qui la distingue surtout de l'espèce suivante, c'est la forme de la plaque nuchale, qui est très-large en arrière, tandis qu'en avant elle a à peu près le quart de la largeur de la tête. Les deux ailes latérales de la plaque faciale ont l'angle postérieur et intérieur contracté en arrière en forme de crochet. Les autres plaques de la tête ne présentent rien de bien saillant. Les dents des mâchoires

sont toutes égales entre elles et forment des cônes allongés et pointus, dont la longueur excède beaucoup la largeur de la base. Des rides longitudinales se voient à la base de ces dents ; mais elles montent à peine jusqu'au quart de la hauteur. La plaque dorsale est allongée, sensiblement renflée au milieu, où elle a quelquefois un pli longitudinal, comme si elle était divisée en deux moitiés (Tab. 8). Les deux plaques ventrales postérieures ont les angles intérieurs arrondis, tandis que les angles extérieurs se prolongent en crochets obtus (Tab. 9, fig. 3). La plaque ventrale moyenne est grande et beaucoup plus longue que large. La queue paraît avoir été beaucoup plus longue que le corps. Les apophyses des vertèbres sont massives et tellement nombreuses qu'elles se touchent les unes les autres. Je n'ai point vu d'exemplaire où l'extrémité de la queue et les nageoires fussent complètement conservées ; mais à en juger d'après les empreintes mutilées, la dorsale et l'anale étaient peu considérables et placées tout près de l'extrémité de la carapace. La granulation des plaques est assez caractéristique : les granules sont rares et très-espacées sur les plaques nuchales, où elles forment aussi parfois des rangées parallèles, entre autres au bord antérieur. C'est cette granulation particulière qui a conduit Cuvier à envisager la plaque d'un grand exemplaire de cette espèce, que MM. Sedgwick et Murchison ont décrite dans leur mémoire sur les schistes de Caithness, comme appartenant à une espèce éteinte de Trionyx.

Comme les caractères distinctifs des diverses espèces de Coccosteus sont assez difficiles à saisir, il importe surtout de faire attention à la forme de la plaque nuchale, aux crochets prolongés en arrière des ailes latérales de la plaque faciale, aux granules éparses et peu nombreuses et aux dents allongées et pointues qui distinguent le *Coccosteus decipiens* de ses congénères.

J'ai fait figurer une série d'échantillons, parce qu'en général l'état de conservation de cette espèce est tel qu'il serait impossible de s'en faire une juste idée sans la comparaison de plusieurs exemplaires.

Tab. 7 montre un individu de moyenne taille presqu'en entier, mais où les plaques sont désagrégées. La tête se voit par la face supérieure ; mais la plaque dorsale est enlevée, ce qui permet de voir les plaques ventrales du côté interne. On voit aussi le prolongement de la colonne vertébrale dans l'intérieur de la carapace et l'insertion des deux nageoires verticales près de l'extrémité de cette dernière.

Tab. 8 montre un autre échantillon où la partie postérieure de la tête et la plaque dorsale sont fort bien conservées ; on distingue particulièrement le sillon médian de la plaque dorsale.

Tab. 9, fig. 1 montre la tête en entier, d'en haut, et une des mâchoires déplacées à côté. Fig. 2 montre surtout bien les apophyses vertébrales et les osselets interapophysaires de la nageoire dorsale. Fig. 3 montre la plaque dorsale par sa face intérieure, et une des plaques ventrales du côté extérieur. Les originaux de ces trois planches ont été trouvés par le docteur Traill, dans les îles Orkney.

Tab. 10 représente des échantillons trouvés par M. Hugh Miller à Cromarty. Fig. 1 est surtout remarquable en ce qu'elle montre le corps de côté. On y voit surtout bien les mâchoires armées de leurs dents. Fig. 1 *a* montre ces mêmes dents grossies. Fig. 2 est une carapace entière vue par sa face supérieure ; fig. 3 montre la plaque dorsale de côté et des fragmens de la tête ; fig. 4, plusieurs plaques de la tête ; fig. 5, une mâchoire inférieure armée de dents. Cette espèce paraît être caractéristique des couches inférieures du système dévonien ; elle est assez commune dans les schistes bitumineux des îles Orkney et de Caithness et dans les géodes calcaires du vieux grès rouge de Cromarty. La découverte de cette espèce est due à MM. Sedgwick et Murchison ; M. le docteur Traill en a recueilli plus tard de très-beaux exemplaires. Enfin M. H. Miller l'a retrouvée à plusieurs reprises à Cromarty.

II. Coccosteus oblongus Agass.

Old Red, Tab. 11, fig. 1-3.

La forme de cette espèce est à peu près la même que celle de l'espèce précédente. La plaque nuchale est moins étroite, et les ailes latérales ne présentent pas ces crochets tournés en arrière que nous avons remarqués dans le *C. decipiens*. La forme de la plaque nuchale est différente; elle est plus courte et plus pointue à son extrémité. Les plaques ventrales postérieures sont allongées et leur extrémité coupée carrément comme les pans d'un habit. Les dents sont beaucoup plus massives et plus trapues que celles du *C. decipiens*; leur hauteur égale à peine la largeur de leur base. La granulation des plaques de la carapace est aussi beaucoup plus serrée et les interstices de ces granules sont à peine aussi larges que les granules eux-mêmes.

Les échantillons de cette espèce abondent à Lethen-Bar, où Lady Gordon Cumming en a recueilli un très-grand nombre. Elle a également été observée par M. le docteur Malcolmson. Il en existe de beaux exemplaires dans les collections de Lord Enniskillen, de sir Philippe Egerton et de la Société géologique de Londres. J'en ai fait figurer deux qui me paraissent surtout caractéristiques. Fig. 1 montre les dents qui sont grossies en fig. 2 ; fig. 3 fait surtout ressortir le caractère de la granulation.

III. Coccosteus cuspidatus Agass.

Old red, Tab. 31, fig. 4.

M. Hugh Miller m'a communiqué un échantillon d'une plaque dorsale unique qui paraît se distinguer du *Coccosteus oblongus* par sa forme allongée. En attendant des renseignemens plus complets sur cette espèce, je l'ai désignée sous le nom de Coccosteus cuspidatus.

CHAPITRE V.

DU GENRE POLYPHRACTUS ET DE QUELQUES AUTRES FOSSILES ENCORE INDÉTERMINABLES.

J'ai reçu de M. le D[r] Traill un fossile de Caithness, qui est évidemment un fragment de tête d'un Céphalaspide nouveau. Je l'ai figuré Tab. 27 fig. 1 pour rendre les collecteurs attentifs à ce nouveau type, auquel j'ai donné le nom de *Polyphractus*. La forme de l'échantillon figuré est ovale, tronquée en avant, et toute la face visible est couverte de petites plaques en mosaïque, dont l'arrangement ne cadre avec aucun des genres connus, quoiqu'il se place assez près du genre Pamphractus. Je distingue à la face postérieure une petite plaque médiane, tronquée en arrière, allongée et pointue en avant, qui est flanquée des deux côtés de deux paires de petites plaques presque carrées, sur le bord desquelles il y en a encore d'autres qui forment le bord de la nuque. Une seconde rangée de plaques commence par une paire de plaques médianes, sur les côtés desquelles il y en a, à ce qu'il paraît, encore deux paires. La partie antérieure de la tête ne peut être déchiffrée, elle est trop mutilée. On ne voit aucune trace de tout le reste du corps.

Les plaques sont ornées de forts jolis dessins résultant de lignes concentriques, parallèles aux bords des plaques, et de petits points creux, épars sur toute leur surface, comme sur les écailles des Diploptères, qui étaient évidemment des trous de passages pour les vaisseaux capillaires.

D'après cela, notre fossile ne rentre dans aucun des genres connus ni par le dessin, ni par l'arrangement des plaques. Espérons que l'on trouvera quelque jour dans la même localité des exemplaires plus complets, qui permettront d'établir d'une manière définitive les caractères de ce genre.

POLYPHRACTUS PLATYCEPHALUS Agass.

Old red, Tab. 31, fig. 1 et Tab. 31, fig. 4.

En attendant de plus amples renseignemens sur l'espèce que je viens de signaler à l'attention des géologues, je l'ai nommée *Polyphractus platycephalus*. Une plaque irrégulièrement quadrangulaire, que j'ai fait figurer Tab. 4, fig. 31, doit aussi rentrer dans ce genre. Elle montre, comme les plaques de la tête que nous venons de décrire, le même pointillage fin et

les mêmes lignes concentriques parallèles au bord. N'ayant vu d'abord qu'une partie de son bord, j'avais cru devoir associer cette plaque au genre *Megalichthys*, en l'appelant *M. priscus;* mais après avoir enlevé un fragment de roche qui la recouvrait en partie, je me suis convaincu que les lignes du bord font le tour de l'écaille entière, ce qui n'a jamais lieu sur les écailles des Mégalichthys, où les écailles se recouvrent par un de leurs bords qui alors est lisse. La plaque dont je parle, et qui était probablement une plaque protectrice du corps, fait prévoir que la carapace des Polyphractus n'était pas moins curieuse que la tête.

M. le Dr Flemming m'a communiqué le dessin d'une pétrification recueillie par lui à Dura-Den en Fifeshire, qui ressemble beaucoup, quant à la forme, au Pamphractus hydrophilus. La tête est courte, arrondie, large, presque en forme de croissant, le corps est allongé, formant avec la tête un ovale qui se termine en pointe en arrière. Les pectorales sont grêles, courbées et aussi longues que le corps. L'articulation de la tête avec le corps est très-nettement marquée, de manière qu'à la forme de la carapace près, qui est beaucoup plus pointue, on croirait voir un Pamphractus. Mais ce qui distingue surtout ce fossile (à en juger du moins d'après le dessin qui n'est, à vrai dire, qu'une esquisse), c'est qu'il n'y a pas de plaques séparées, et que toute la surface de sa carapace ne montre qu'une granulation uniforme et continue, si toutefois la délimitation des plaques n'a pas été omise par le dessinateur. Nous aurions donc dans ce fossile un genre nouveau de Céphalaspide, caractérisé par la forme de sa tête et par sa carapace uniforme. Quoi qu'il en soit, j'attends de plus amples informations sur ce sujet, avant de préciser davantage les caractères de ce type, et je me borne à reproduire les contours de ce dessin, Tab. 31, fig. 6, afin de fixer d'une manière plus particulière l'attention sur ce fossile.

CHAPITRE VI.

DU GENRE CEPHALASPIS AGASS.

Je n'ai rien de nouveau à ajouter à ce que j'ai dit dans mes *Recherches*, vol. II, pag. 135, sur les caractères zoologiques du genre Céphalaspis, qui constitue maintenant le type d'une famille à part. Lorsque j'ai établi ce genre, j'ai long-temps hésité sur la position systématique que je lui assignerais, j'avais même des doutes sur la convenance de le ranger parmi les poissons, et il n'a rien moins fallu que la découverte des exemplaires de la Tab. 1 *a* de mes *Recherches*, pour me convaincre que c'était bien à cette classe que devaient être rapportés ces larges écussons bicornes que je trouvais rangés parmi les Trilobites dans la plupart des collections. Aujourd'hui il ne me reste plus aucun doute sur les vrais caractères du genre Céphalaspis : je considère également comme définitivement acquises à la classe des poissons les espèces que j'ai décrites sous les noms de *Ceph. Lyellii* et *Ceph. rostratus*. Je n'en dirai pas autant des *Ceph. Lewisii* et *Lloydii*, dont je ne connais toujours que les plaques isolées figurées Tab. 1 *b* de mes *Recherches*. C'est un fait assez curieux, que malgré les nombreuses découvertes en fossiles faites depuis une dixaine d'années dans le vieux grès-rouge, on n'ait rien trouvé de nouveau concernant le genre Céphalaspis. Les exemplaires que j'ai examinés en 1834 et 1835 et qui sont décrits dans mon ouvrage, sont encore aujourd'hui les plus complets que je connaisse : je puis même dire que je n'en ai pas rencontré d'autres dans les collections, et ce qu'il y a de plus surprenant, c'est que les localités les plus riches en poissons du système dévonien que l'on a découvertes dans ces dernières années, n'ont fourni aucune trace de Céphalaspis ; on n'en a trouvé ni à Lethen-Bar, ni à Gamrie, ni à Cromarty, ni à Caithness, ni dans les Orkney, ni en Belgique, ni dans l'Eifel, ni en Russie. Les seuls gites des espèces de ce genre sont encore aujourd'hui le pays de Galles et le comté de Forfar.

DE LA FAMILLE DES ACANTHODIENS.

CHAPITRE I.

DES ACANTHODIENS EN GÉNÉRAL.

Cette petite famille, que je distingue maintenant des Lépidoïdes auxquels je l'avais d'abord réunie, est très-nettement caractérisée par ses petites écailles presque microscopiques, qui donnent à la peau l'aspect du chagrin. Examinées par des verres assez forts, ces écailles se présentent généralement sous une forme rhomboïdale. Leur surface est lisse ou plus ou moins sculptée, et il est facile de s'assurer sur des cassures que l'écaille est formée de deux substances, une supérieure solide et cassante, à reflet vif, ayant l'aspect de l'émail, et une inférieure plus poreuse, qui présente tous les caractères de la véritable substance osseuse. Il n'y a donc point de doute que ces écailles appartiennent à l'ordre des Ganoïdes, et quoiqu'elles soient extrêmement petites et à peine visibles à l'œil nu, il n'est cependant pas difficile de s'assurer de cette structure avec une bonne loupe. En revanche, mes tentatives d'examiner leur structure au microscope ont échoué contre leur rigidité ; elles sautaient avant que les coupes eussent le degré de transparence nécessaire.

Les Acanthodiens sont en général des poissons de petite taille, ils atteignent rarement plus d'un pied de longueur, et restent souvent au-dessous de cette taille. Leur corps est fusiforme, mais trapu ; la tête grosse et large, la bouche largement fendue, armée de petites dents, dont l'arrangement rappelle à certains égards celui des Sauroïdes, surtout en ceci, c'est qu'il y a de grandes dents mêlées à de plus petites. La physionomie de ces poissons rappelle en quelque sorte celle des Uranoscopes ou des Lophius. Comme ceux-ci, ils avaient aussi les yeux rapprochés de la ligne médiane, à fleur de front, et la bouche fendue de haut en bas, le ventre gros et l'arrière du corps atténué.

Le système osseux des Acanthodiens est très-développé pour des poissons d'une époque aussi ancienne. Beaucoup d'espèces montrent des traces distinctes des vertèbres ; et quoique la cavité intérieure soit masquée par les écailles, on peut pourtant se convaincre qu'il n'y avait point de corde persistante comme chez beaucoup de leurs contemporains, les Céphalaspides,

entre autres. Les os de la tête sont fréquemment conservés ; j'ai pu me convaincre de l'existence d'un opercule lisse, à bords rétrécis, de rayons branchiostègues en assez grand nombre. de plusieurs autres os plats de la tête, ayant la même structure fibreuse que les poissons ordinaires. C'est un fait intéressant à constater, que déjà sous le point de vue du squelette les poissons des couches les plus anciennes présentent tout un cycle de développement, depuis les espèces à squelette entièrement cartilagineux jusqu'aux genres qui ont les os entièrement développés.

Les nageoires présentent des rapports assez curieux dans cette famille. D'abord elles sont toutes formées d'une grande quantité de rayons fins, articulés et mous. Un seul genre ne possède point d'autres rayons aux nageoires ; tous les autres ont les pectorales, les ventrales, la dorsale et l'anale armées d'un vigoureux rayon, osseux, pointu, tantôt lisse, tantôt strié longitudinalement, assez semblable aux poissons cartilagineux. Les rayons des ventrales et des pectorales sont articulés sur les os qui les portent ; ceux des nageoires verticales paraissent implantés tout simplement dans les chairs ; au moins n'ai-je pas encore pu découvrir les osselets interapophysaires qui les portent.

La caudale est hétérocerque dans toutes les espèces ; le lobe supérieur, qui est sensiblement plus grand que le lobe inférieur, est en outre revêtu d'écailles plus grandes.

La famille des Acanthodiens est presque toute entière restreinte aux terrains du vieux grès rouge ; les trois genres Cheiracanthus, Diplacanthus, Cheirolepis, ne comptent même aucun représentant dans d'autres terrains, tandis que le genre Acanthodes n'a qu'un seul représentant dans le vieux grès-rouge, et deux dans la houille.

Comme les exemplaires des diverses espèces de cette famille ne sont pas tous assez bien conservés pour pouvoir se faire une juste idée de l'ensemble de ces curieux poissons, j'ai donné, Tab. D, une figure restaurée de chaque genre dans laquelle j'ai réuni tous leurs caractères distinctifs, sans y tenir compte des détails de telle ou telle espèce. Ces figures idéales des genres faciliteront, j'espère, les descriptions, et l'on fera bien de les consulter en étudiant le genre dans son ensemble. Le tableau qui suit rendra la détermination des genres et des espèces de cette famille encore plus facile, en rappelant dans un cadre très-concis tous leurs caractères essentiels.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES.

ACANTHODIENS. Ganoïdes hétérocerques, à écailles rhomboïdales très-petites, ayant l'apparence d'une fine granulation.	Nageoires à rayons épineux.	Une dorsale en arrière de l'anale . .	ACANTHODES.	De très-petite taille; une rangée d'épines sous la queue; lobe supérieur de la caudale très-allongé	*A. pusillus.*
		Une dorsale en avant de l'anale .	CHEIRACANTHUS.	Rayon de la pectorale fort et long; écailles à bord entier	*Ch. Murchisoni* (¹).
				Rayon de la pectorale court et grèle; écailles à bord entier	*Ch. minor* (²).
				Ecailles du dos crénelées et fort petites	*Ch. microlepidotus*
		Deux dorsales	DIPLACANTHUS.	Ecailles lisses; lobe supérieur de la caudale très-allongé; rayons osseux striés longitudinalement.	*D. striatus.*
				Ecailles lisses; rayons dépourvus de stries. . .	*D. striatulus.*
				Ecailles ornées de plis saillans convergeant vers le bord postérieur. Seconde dorsale très-reculée. .	*D. longispinus.*
				Ecailles plus larges que hautes, à surface irrégulièrement granulée; rayon de la première dorsale large et fortement cannelé	*D. crassispinus.*
	Nageoires sans rayons épineux.	Une dorsale en arrière de l'anale . .	CHEIROLEPIS.	Ecailles à quille moyenne relevée et voûtée; queue forte et épaisse; ventrales courtes	*Ch. Traillii* (³).
				Ecailles convexes, lisses, ridées longitudinalement; queue longue et grèle	*Ch. Uragus* (⁴).
				Ecailles lisses; queue forte et épaisse; ventrales étendues jusque vers l'anus.	*Ch. Cummingiæ*

(¹) Recherches sur les Poissons fossiles, vol. II, pag. 126.
(²) Idem. pag. 127.
(³) Idem. pag. 130.
(⁴) Idem. pag. 132.

CHAPITRE II.

DU GENRE ACANTHODES Agass.

Old Red, Tab. D, fig. 1.

Comme ce genre est déjà caractérisé dans les *Recherches sur les Poissons fossiles*, Tom. II. Part. 1, pag. 19 et suivantes, je ne ferai que rappeler ici ses caractères les plus importans. Les écailles, très-petites et rhomboïdales, donnent à la peau l'aspect de chagrin fin. La tête est grosse, déprimée; la mâchoire inférieure un peu proéminente. De fines dents disposées en une simple rangée paraissent garnir le pourtour de la bouche, qui est largement fendue.

Les nageoires sont en nombre ordinaire; deux pectorales de grandeur moyenne, soutenues par une ceinture thoracique assez forte; deux ventrales assez petites, qui, dans la plupart des exemplaires, restent invisibles, cachées qu'elles sont sous la peau écaillée du ventre, mais qui, lorsqu'elles sont visibles, se trouvent placées sous le milieu du ventre et réunies sur la ligne médiane; une faible dorsale très-reculée et opposée à l'anale qui est plus grande, et enfin une caudale hétérocerque, dont le lobe inférieur est assez considérable. Toutes ces nageoires, la caudale exceptée, sont soutenues par un fort rayon épineux, osseux, courbé en arrière et très-pointu. Comme ces rayons sont d'ordinaire bien conservés sur la plupart des exemplaires, c'est, le plus souvent, d'après eux qu'on peut distinguer la position des nageoires, car la partie molle des nageoires offre peu de consistance.

Par ses petites écailles revêtues d'une couche d'émail, ce genre s'annonce comme le type de la famille qui porte son nom, tandis que la structure, la position et le nombre des nageoires le distinguent facilement des autres genres de la même famille. Les Cheirolepis, qui ont le même nombre de nageoires placées dans la même position, c'est-à-dire la dorsale opposée à l'anale ou même un peu en arrière, les Cheirolepis, dis-je, manquent entièrement de rayons épineux; les Cheiracanthus, qui ont des rayons épineux aussi fortement développés que les Acanthodes, ont par contre la dorsale placée en devant de l'anale, dans l'espace entre celle-ci et la ventrale, et les Diplacanthus enfin se distinguent facilement des Acanthodes par leurs deux dorsales.

Le genre Acanthodes n'est représenté dans le vieux grès-rouge que par une seule espèce, mon *Acanthodes pusillus*.

Acanthodes pusillus. Ag.

Old Red, Tab. 28, fig. 8-10.

Cette espèce se fait remarquer par son extrême petitesse. Le plus grand exemplaire que j'aie rencontré est celui de fig. 8, tous les autres n'atteignent pas même un pouce de longueur. La plupart des exemplaires sont comprimés d'une manière qui fait supposer une mort violente. Ils sont courbés au milieu du ventre, et tellement rejetés en arrière que la tête se trouve souvent près de la queue, et que la partie dorsale recouvre le ventre, ou est cachée dessous. Les nageoires ventrales se trouvent généralement à l'angle formé par cette courbure. Cette compression singulière des individus, jointe à leur petite taille, qui a empêché jusqu'ici qu'on en fît une étude complète, nous met dans l'impossibilité de dire quelque chose de précis sur la forme et la composition de la tête. Il paraît cependant que cette dernière était grosse, large, terminée par une gueule circulaire, garnie de très-petites dents, qui même, sous une très-forte loupe, ne paraissent que comme des petits points noirs. La partie postérieure du corps qui, dans tous les exemplaires, se montre de côté, offre des caractères assez précis. Les ventrales sont soutenues par deux rayons forts et droits qui se réunissent en avant. L'anale est courte, son rayon est peu marqué ; en revanche, on observe une série de pointes courtes, mais très-visibles, qui se continuent le long du bord inférieur de la queue jusqu'au commencement de la caudale. La dorsale est assez reculée, son rayon droit est plus long et beaucoup plus épais que celui de l'anale. La caudale enfin est assez différente de celle des autres Acanthodes par le prolongement considérable de son lobe supérieur qui se termine en pointe assez effilée, tandis que le lobe inférieur est court et triangulaire.

Les écailles sont très-difficiles à observer à cause de leur petitesse extrême. Elles paraissent triangulaires, la pointe est tournée en arrière, et munie d'une quille relevée le long du bord supérieur.

La petitesse des individus, la rangée de pointes courtes sur le bord inférieur de la queue, et le prolongement du lobe supérieur de la caudale, feront toujours aisément distinguer cette espèce de ses congénères ; peut-être même deviendra-t-elle le type d'un genre à part lorsqu'elle sera mieux connue.

Les exemplaires figurés proviennent de Gordon-Castle. On les trouve toujours réunis en grand nombre dans les géodes, de sorte qu'il est vraisemblable qu'ils vivaient en troupes, comme beaucoup de petits poissons de notre époque. Ils m'ont été communiqués par M. le Rév. Gordon ; M. Robertson m'en a également transmis un exemplaire provenant des environs d'Elgin.

CHAPITRE III.

DU GENRE CHEIRACANTHUS Agass.

Old Red, Tab. D, fig. 2.

J'ai établi ce genre (Poiss. foss. tom. II, Part. I, pag. 125) sur des poissons qui se rapprochent beaucoup des Acanthodes, mais qui en diffèrent par la position de leur nageoire dorsale. Dans ce temps, je n'en connaissais que quelques échantillons très-défectueux. Depuis, j'ai été assez heureux de trouver un échantillon presque complet et admirablement conservé d'une espèce nouvelle, qui me permet de compléter maintenant les lacunes que j'ai nécessairement dû laisser dans la description du genre.

La tête est courte, mais haute; la bouche, largement fendue, s'ouvre vers le haut. Les yeux sont grands, placés vers le haut du front, de manière à faire saillie au-dessus des os de la tête, ce qui donne à celle-ci l'aspect d'une tête d'Uranoscope. La fente de la bouche est presque verticale; elle est bordée, à ce qu'il paraît, sur tout son pourtour, par le maxillaire, et non par l'intermaxillaire, comme c'est le cas chez la plupart des poissons. Les os de la tête étaient bien plus solides que dans les Acanthodes, surtout l'opercule et les rayons branchiostègues, qui sont assez bien conservés. Le premier a la forme d'une longue languette quadrangulaire, en rapport avec la hauteur de la tête.

Le corps est cylindracé, atténué d'une manière régulière en arrière. Il est couvert d'écailles fort petites, imbriquées, ayant à-peu-près la forme des écailles des poissons osseux ordinaires, mais couvertes d'une couche d'émail qui quelquefois est assez élégamment sculptée.

Les nageoires sont en même nombre que dans les Acanthodes. Les pectorales sont grandes, soutenues par de vigoureux rayons épineux; les rayons des ventrales, qui ont une forme triangulaire, sont petits et grêles. L'anale ressemble beaucoup aux ventrales pour la forme: elle s'étend en s'atténuant graduellement jusque vers la base de la caudale. La dorsale a le rayon épineux fortement développé; elle est invariablement placée en avant de l'anale, entre celle-ci et la ventrale, près du milieu du dos, ce qui, comme nous l'avons vu ci-dessus, constitue le caractère essentiel du genre. La caudale enfin est hétérocerque, mais ses deux lobes sont presque d'égale longueur, et les rayons ne sont développés qu'au lobe inférieur.

Les Cheiracanthes étaient de petits poissons d'une forme svelte, n'atteignant guère un pied de longueur. Ils ne sont pas très-communs dans les couches de l'Old Red, et il est toujours

facile de les distinguer des autres Acanthodiens à leur dorsale unique, qui est placée autrement que dans les Cheirolepis et les Acanthodes. Ils se distinguent non moins bien des exemplaires entiers des Diplacanthes, qui ont deux nageoires dorsales. Il est cependant des cas où l'on peut facilement confondre ces deux genres, c'est lorsqu'on ne possède que des fragmens de la partie postérieure du corps. Toutefois la dernière dorsale des Diplacanthes est toujours opposée à l'anale; tandis que la dorsale des Cheiracanthes se trouve au devant d'elle.

1. Cheiracanthus microlepidotus Agass.

Old Red, Tab. 15, fig. 1-3.

Les magnifiques échantillons de cette espèce, dont je dois la communication à Lady Gordon Cumming, me mettent à même d'en donner une description assez complète.

La tête est grosse, large, égalant à-peu-près un cinquième de la longueur totale. La bouche est énorme, elle est fermée dans l'exemplaire de la fig. 2, et l'on voit, par les contours de la tête et des os maxillaires, que la fente de la bouche est dirigée presque verticalement de haut en bas. Les yeux sont énormes; ils occupent presque tout le front, et se trouvent tellement à fleur de tête, qu'ils font saillie au-dessus du front. J'ai compté sur ce même exemplaire neuf rayons branchiostègues, situés au-dessous d'un opercule allongé et peu large.

Le corps est fusiforme, assez large dans la partie ventrale, graduellement rétréci en arrière. Il est couvert d'écailles extrêmement fines, marquées de stries divergentes, à pourtour crénelé sur le haut du corps (fig. 2 *a*), tandis que sur le ventre elles sont plus lisses (fig. 1 *a*); plus bas encore, elles ne paraissent plus imbriquées, comme celles d'en haut, mais seulement juxta-posées, ayant des angles vifs et d'une forme rhomboïdale très-régulière (fig. 3 *a*).

Les pectorales sont très-grandes, situées près de la ligne médiane, sous la gorge, et munies d'un fort rayon cylindracé, pointu et droit.

Les ventrales sont encore plus grandes, leurs épines sont placées au milieu du ventre; elles sont plus grèles que celles des pectorales; la nageoire elle-même s'étend jusque près de l'anus.

La dorsale a un rayon énorme, courbé en arrière comme un sabre, et placé entre les ventrales et l'anale, quoique cependant un peu plus rapproché des premières. L'anale est petite, triangulaire, son rayon épineux est peu considérable.

J'ai pu étudier la caudale sur un échantillon de la collection de Lord Enniskillen; elle est assez profondément échancrée en demi-lune; mais son lobe supérieur n'est pas beaucoup plus long que l'inférieur.

Tous les exemplaires que j'ai examinés proviennent de Lethen-Bar. Ceux de fig. 1 et 3 font partie de la collection de Lady Gordon Cumming; celui de fig. 2 appartient à sir Philipp Egerton.

Nous ne connaissons encore que d'une manière assez imparfaite les caractères des autres espèces de ce genre, que j'ai mentionnées dans les *Recherches sur les Poissons fossiles*, vol. II, Part. I, pag. 126 et 127, et qui proviennent également de couches appartenant au système dévonien. N'ayant rien de nouveau à ajouter à ce que j'en ai dit dans mes *Recherches*, je crois pouvoir me dispenser de reproduire ici la description que j'en ai donnée. Je ferai seulement remarquer que ce qui pourra cependant faciliter leur détermination, ce sont les écailles qui sont crénelées dans notre *Ch. microlepidotus*, tandis qu'elles sont lisses et sans crénelures dans les *Ch. Murchisoni* et *minor*.

CHAPITRE IV.

DU GENRE DIPLACANTHUS Agass.

Old Red, Tab. D, fig. 3.

Ce genre appartient à la même famille des Acanthodiens que les genres précédens, dont il se distingue toutefois par la présence de deux nageoires dorsales, munies chacune d'un grand rayon épineux. La tête est grosse et, à ce qu'il paraît, aplatie latéralement; elle occupe un peu plus du quart de l'animal entier. La gueule est largement fendue, armée de très-petites dents sur tout son pourtour. Le corps est cylindrique et se termine par une queue courte, massive et hétérocerque, c'est-à-dire dont le lobe supérieur est plus long que l'inférieur et relevé vers son extrémité, comme c'est le cas de tous les poissons de cette époque. Les nageoires dorsales qui forment le principal caractère du genre sont placées, la première assez près de la nuque, au-dessus ou un peu en arrière des pectorales, l'autre à l'opposite de la nageoire anale. Les nageoires pectorales sont courtes et fixées sur une ceinture thoracique assez forte, sur laquelle on remarque encore des épines indépendantes, placées près de la ligne médiane. Les ventrales varient beaucoup de position dans les différentes espèces; tantôt elles sont plus rapprochées de la gorge, tandis que dans d'autres cas elles reculent vers l'anale: elles sont en général peu marquées. L'anale occupe d'ordinaire toute la partie inférieure de la queue, et se reconnait toujours au grand rayon épineux qui la soutient. La caudale est fourchue, mais son lobe supérieur est beaucoup plus long que le lobe inférieur. Les rayons épineux qui soutiennent toutes les nageoires, sauf la caudale, sont très-forts, courbés en arrière et marqués de stries longitudinales dans la plupart des espèces. Les os de la tête sont rarement conservés; je n'ai pu distinguer jusqu'ici que les mâchoires, et, dans un seul exemplaire, de nombreux osselets des arcs branchiaux. Les écailles sont extrêmement petites, de forme rhomboïdale, ornées de dessins très-variés à leur surface. C'étaient en général de petits poissons qui n'atteignaient guère que quelques pouces, et les plus grands à peine un pied de longueur, et qui n'ont été trouvés jusqu'ici que dans les couches de l'Old-Red.

I. Diplacanthus striatus Agass.

Old Red, Tab. 14, fig. 1-5.

C'est la plus petite espèce de Diplacanthe que l'on connaisse jusqu'à présent.

La tête est arrondie, de grandeur moyenne ; la gueule largement fendue de haut en bas, et garnie de petites dents pointues et crochues, toutes de la même dimension. Les yeux sont à fleur de front, grands et circulaires. L'opercule est lisse, long, étroit ; les rayons branchiostègues sont en assez grand nombre. La ceinture thoracique est forte ; mais on n'y remarque point de piquans extraordinaires, comme c'est le cas chez le *D. crassispinus*. Le corps, en général court et trapu, est fusiforme et graduellement rétréci en arrière.

La première nageoire dorsale est située au haut de la nuque, presque immédiatement derrière l'occiput. Elle est triangulaire et soutenue par un énorme rayon osseux, sillonné sur toute sa longueur de fines stries longitudinales, comme les rayons de toutes les autres nageoires. Le rayon, qui est assez pointu, n'a point de dentelures comme beaucoup d'ichthyodorulites ; il est faiblement courbé en arrière, et sa longueur égale la largeur du corps. La fig. 3 représente ce rayon grossi.

La seconde dorsale est située au commencement du troisième tiers de la longueur totale du poisson, de manière qu'elle est exactement opposée à l'anale. Elle est aussi de forme triangulaire, son bord postérieur descendant verticalement sur le dos. Son rayon est plus petit et plus grêle que celui de la première.

Les pectorales sont petites, placées près de la gorge ; leurs rayons osseux ne sont pas très-vigoureux. Il en est de même des ventrales, qui se trouvent placées entre les pectorales et l'anale, quoique plus rapprochées des premières.

L'anale a la même forme que la seconde dorsale, à laquelle elle est opposée.

La caudale est profondément bilobée ; son lobe inférieur est court, petit et pointu ; le supérieur très-long, de sorte que la queue prend l'aspect de celle de certains rayons.

Les écailles de cette espèce sont très-petites, lisses, rhomboïdales, à angles arrondis et peu imbriquées ; leur partie postérieure est marquée d'un petit renflement en forme de bosse, comme le montre la fig. 4 qui représente des écailles grossies des flancs. La fig. 5 représente des écailles du bord dorsal, où les renflemens sont plus médians.

Les écailles lisses, les rayons striés longitudinalement, la petite taille et le lobe supérieur si allongé de la caudale, font aisément distinguer cette espèce, dont la découverte est due à M. H. Miller. Tous les exemplaires que j'ai vus proviennent de Cromarty.

II. Diplacanthus striatulus Agass.

Old Red, Tab. 13, fig. 3 et 4.

Je ne connais jusqu'ici que des exemplaires très-imparfaits et assez mal conservés de cette espèce. Ces exemplaires ne font voir ni les formes de la tête et du corps, ni l'arrangement des nageoires. Néanmoins on les reconnaît facilement à un caractère très-constant, c'est que les rayons des nageoires sont lisses, ou du moins dépourvus de ces fortes rainures et des côtes qu'on observe sur les rayons du *D. striatus*. Les écailles des deux espèces sont également différentes. Celles du *D. striatulus* sont moins longues et plus larges que celles du *D. striatus*, de manière qu'elles ressemblent plus aux écailles des poissons ordinaires. Il leur manque en outre la bosse relevée sur le bord postérieur (voy. fig. 4 *a*).

Les deux exemplaires que j'ai fait figurer sont comprimés, de manière que la partie antérieure du corps est couchée sur le dos et présente la face ventrale, tandis que la partie postérieure est appliquée sur le flanc ; c'est ce qui permet de distinguer aussi nettement les rayons osseux des pectorales, réunis sous la gorge en un angle aigu, le grand rayon de la première dorsale, celui de la seconde, ceux des ventrales et de l'anale. On ne peut rien dire de précis sur la position des nageoires relativement les unes aux autres, les exemplaires étant trop écrasés. La queue manque.

Tous les exemplaires que je connais proviennent de Lethen-Bar, et font partie des collections de lady Gordon Cumming, de lord Enniskillen et de sir Philippe Egerton.

III. Diplacanthus longispinus Agass.

Old Red, Tab. 13, fig. 5 ; Tab. 14, fig. 8 et 9.

Malheureusement on ne possède encore que le tronc et la queue de cette belle espèce, la plus grande du genre ; la partie antérieure du corps n'est conservée dans aucun des exemplaires que j'ai pu examiner. On ne reconnaît pas moins au premier aspect, que c'était un poisson large, trapu, qui pouvait atteindre jusqu'à un pied de longueur. Sa plus grande largeur paraît avoir été près des ventrales, d'où le tronc se rétrécit brusquement en arrière, au point que la base de la caudale n'a pas même la moitié de la largeur du corps.

Les deux dorsales sont assez rapprochées, hautes, triangulaires, tronquées verticalement en arrière et munies de fortes épines presque droites. La seconde est très-reculée, elle est opposée à l'anale, ou même encore plus reculée.

La caudale est large ; son lobe supérieur ne dépasse que peu l'inférieur ; la queue est très-courte, mais elle se prolonge fort loin dans le lobe supérieur.

L'anale est tellement reculée, que son extrémité touche presque la caudale.

Les ventrales sont intermédiaires entre les deux dorsales, mais plus rapprochées de la

seconde ; leurs rayons sont de beaucoup plus faibles que ceux de l'anale. —Toute la partie antérieure du corps, depuis la première dorsale, manque.

Les écailles sont d'une structure particulière. Elles sont beaucoup plus grandes que dans les autres espèces du genre et ornées des plis saillans, réunis en éventail à l'angle postérieur de l'écaille. (Voyez la figure grossie de Tab. 14, fig. 9). Cet aspect des écailles, la position reculée de la seconde dorsale et la conformation de la queue distinguent facilement cette espèce de toutes ses congénères.

M. H. Miller a découvert à Cromarty l'exemplaire de Tab. 14, et lady Gordon Cumming, à Lethen-Bar, celui de Tab. 13.

IV. Diplacanthus crassispinus Agass.

Old Red, Tab. 13, fig. 1 et 2; Tab. 14, fig. 6 et 7.

Le fossile sur lequel j'ai établi cette espèce (Tab. 14, fig. 6 et 7) ne montre que la face ventrale du tronc, depuis la ceinture thoracique jusque vers la queue, qui est fort mutilée. Ce qui frappe au premier aspect, c'est le développement énorme des épines, dont les nageoires paires sont munies. La ceinture thoracique est très-forte, réunie sous la gorge par une pièce transversale, sur l'angle de laquelle sont implantées deux fortes épines tournées en arrière, et ayant la forme d'une lame de couteau-poignard. En dehors de ces épines fortes, tranchantes et pointues, sont placées les gros rayons épais, courbés et pointus, destinés à soutenir les nageoires pectorales qui ont disparu dans notre exemplaire. En arrière se voient les deux épines des nageoires ventrales, qui sont fortes, courtes et courbées. On distingue en outre, entre ces deux nageoires, deux épines plus petites, peu divergentes et qui ne portaient point de nageoires ; elles ressemblent un peu aux épines des épinoches et d'autres poissons hérissés d'armes semblables.

Les écailles de cette espèce sont plus larges que longues ; l'angle postérieur du rhombe fort obtus. Leur surface est très-irrégulièrement granulée. (Tab. 14, fig. 7).

J'ai eu des doutes sur la position générique de ce curieux fossile, qui appartient évidemment aux Acanthodiens, parce que je n'ai pas d'abord connu les nageoires dorsales. Mais comme il n'y a aucun genre de cette famille dans lequel les épines soient portées à un si haut degré de développement que chez les Diplacanthes, je l'ai immédiatement rangé dans ce genre. Cette position a été justifiée plus tard par la découverte d'autres exemplaires plus parfaits, qui montrent ce poisson de profil. La première dorsale est placée derrière la nuque, vis-à-vis des pectorales ; son rayon épineux est très-gros, presque droit, comprimé et fortement cannelé, la seconde dorsale, soutenue par un rayon plus faible, est opposée à l'anale.

L'exemplaire de Tab. 14 provient de Caithness, et m'a été communiqué par M. Strickland ; ceux de Tab. 13 proviennent de Stromness, l'une des Orcades, et m'ont été envoyés par M. le docteur Traill.

CHAPITRE V.

DU GENRE CHEIROLEPIS Agass.

Old Red, Tab. D, fig. 4.

J'ai établi ce genre dès 1835, dans mes *Recherches sur les Poissons fossiles* [1], en décrivant et figurant les deux espèces alors connues, les *Ch. Trailli* et *Ch. minor*. Depuis lors les belles découvertes de Lady Gordon Cumming, dans les carrières de Lethen-Bar, dans le Nairnshire, ont amené la connaissance d'une nouvelle espèce admirablement conservée, qui permet d'en compléter tous les caractères, en sorte que le genre Cheiracanthus peut maintenant être envisagé comme un des mieux connus de ce terrain.

La tête est de grandeur moyenne, égalant à-peu-près le quart de la longueur totale; la gueule est très-grande et fendue longitudinalement, ce qui distingue aisément notre genre des Cheiracanthes, qui l'ont fendue perpendiculairement. Son pourtour est formé par le maxillaire, circonstance dont j'ai pu me convaincre par l'inspection d'une plaque, en possession de Lady Cumming, sur laquelle se trouvent épars différens os de la tête du *Ch. Cummingiae*. Les mâchoires sont garnies de petites dents coniques et assez pointues, d'inégale grandeur, quoique moins fortes que dans beaucoup de Sauroïdes et de Célacanthes, où les grandes dents excèdent quelquefois dix à douze fois la hauteur des petites. Il est à remarquer en outre que dans ces deux familles, les petites dents forment une rangée extérieure continue, tandis que les grandes se trouvent en dedans de cette dernière: dans les Cheirolepis, au contraire, nous ne remarquons point de distinction pareille; toutes les dents sont placées sur le même rang. Les autres os de la tête que j'ai pu distinguer, tel que le frontal, l'humerus, le temporal, ont la même structure que chez les poissons osseux ordinaires, d'où l'on peut conclure que les Acanthodiens en général avaient un système osseux complet, et non pas seulement une corde dorsale, comme les Coccostées et d'autres poissons de la même époque.

Le corps des Cheirolepis est fusiforme, mais trapu et surtout large dans la région du ventre. Toutes les nageoires ont une multitude de rayons fins et serrés, qui sont admirablement conservés dans tous les exemplaires que j'ai vus. Il leur manque à toutes le premier rayon épineux, qui se voit dans les autres Acanthodiens. Quant au reste, le nombre et la position des

[1] Vol. 2, pag. 128.

nageoires sont exactement les mêmes que chez les Acanthodiens. L'anale est placée un peu en avant de la dorsale, qui du reste lui est opposée; les ventrales occupent le milieu de l'abdomen; la caudale est hétérocerque, large et presque tronquée verticalement, ou du moins son lobe supérieur avance de bien peu sur l'inférieur.

Ce genre forme, par l'absence des rayons épineux et par sa dentition inégale, le passage des Acanthodiens aux Sauroïdes.

Cheirolepis cummingiae Agass.

Old Red, Tab. 12.

Cette espèce atteint jusqu'à un pied et demi de longueur. Sa forme est massive et sa hauteur très-considérable, pour un poisson fusiforme; la queue est très-grande. La tête, qui occupe à-peu-près le quart de la longueur totale, est composée d'os robustes, qui témoignent, avec la forme des dents, que c'était un poisson essentiellement vorace, se nourrissant de proie vivante. Le maxillaire supérieur, qui forme le pourtour de la bouche, a presque la même forme que dans les Saumons; il est effilé en avant, élargi et aplati en arrière, garni de dix-huit dents faiblement crochues, qui ont à-peu-près une ligne de longueur, et auxquelles succèdent une vingtaine de petites dents très-serrées. Les maxillaires inférieurs sont longs et grêles; ils portent de petites dents mêlées avec les grandes, qui sont au nombre de dix ou douze. J'ai pu étudier tous ces détails sur une pièce où étaient épars plusieurs os de la tête, provenant probablement d'un individu décomposé avant son ensevelissement dans la substance pierreuse.

La ceinture thoracique est forte; la clavicule se fait surtout remarquer par sa forme trapue, de sorte que la courbure en équerre, qui la distingue ordinairement, est peu marquée. Les pectorales sont peu considérables, courtes, arrondies et placées sous la gorge.

La hauteur du poisson au dessus des ventrales égale le quart de sa longueur; de là il se rétrécit graduellement jusqu'à l'extrémité relevée de la queue.

Les ventrales sont triangulaires et peu hautes; mais, en revanche, elles s'étendent en arrière jusqu'à l'anus, garnissant ainsi toute la moitié postérieure du bas ventre.

L'anale et la dorsale sont opposées, mais de telle sorte que cette dernière est un peu plus reculée en arrière; elles sont triangulaires et de grandeur égale.

La caudale est hétérocerque; mais l'extrémité de la queue se relevant très-brusquement, et le lobe inférieur étant très-large, il s'en suit qu'elle prend presque l'aspect d'une caudale homocerque. Elle est tronquée verticalement et couverte en haut de grosses écailles réunies en toit.

Les écailles du corps sont petites, cependant elles sont proportionnellement plus grandes que dans les autres espèces du genre; leur surface est lisse. Cette espèce est assez fréquente

à Lethen-Bar, où elle a été découverte par Lady Gordon Cumming. M. H. Miller l'a aussi trouvée à Cromarty.

Il est facile de distinguer le *Cheir. Cummingiæ* du *Cheir. Traillii*, avec lequel il a quelques rapports par l'apparence de son tronc et surtout de sa queue. Mais chez le Ch. Traillii, les ventrales sont courtes et peu étendues en arrière; tandis que chez le Ch. Cummingiæ, elles s'étendent jusque vers l'anus. D'ailleurs, chez ce dernier, la dorsale est à peine un peu reculée derrière l'anale, tandis que dans le Ch. Traillii son commencement correspond à-peu-près au tiers de l'anale. Le *Ch. Uragus* s'en distingue aussi facilement par sa queue grèle et mince et sa forme moins trapue. Je renvoie, pour de plus amples détails sur ces espèces, à mes *Recherches*, où elles sont figurées et décrites en détail, n'ayant rien de nouveau à dire à ce sujet.

DE LA FAMILLE DES SAUROIDES DIPTÉRIENS.

CHAPITRE I.

DES SAUROIDES DIPTÉRIENS EN GÉNÉRAL.

Dans un domaine aussi nouveau que celui de l'étude des poissons fossiles, il n'est pas surprenant de voir les limites des familles subir de fréquentes modifications, surtout lorsque les faits acquis se multiplient dans une proportion rapide. On conçoit également que sur d'autres points il règne encore trop d'incertitude pour que l'on puisse s'arrêter définitivement à telle ou telle manière de voir. C'est ainsi que dans les premières livraisons de mes *Recherches*, j'ai réuni les genres Dipterus et Ostéolepis à la famille des Lépidoïdes et placé le genre Diplopterus parmi les Sauroïdes. Dans le tableau général des *Poissons fossiles* que j'ai publié en terminant cet ouvrage, j'ai cru plus convenable de séparer les Dipterus et les Ostéolepis des Lépidoïdes, pour en faire un groupe à part sous le nom de Diptériens, mais j'ai laissé le genre Diplopterus parmi les Sauroïdes. Aujourd'hui j'ai acquis la certitude que les genres Dipterus, Ostéolepis et Diplopterus ne sauraient être séparés; reste à savoir s'ils doivent constituer une famille à part, ou être réunis aux Sauroïdes. Je pencherais plutôt pour la première manière de voir, si l'embryologie ne nous apprenait pas que la réduction des nageoires est un caractère de transition. D'un autre côté, je ne connais pas assez bien la dentition de ces genres, pour affirmer positivement que ce sont de vrais Sauroïdes. Il se pourrait enfin que toutes les familles de Ganoïdes, commençassent, dans les terrains les plus anciens, par des genres munis de nageoires nombreuses, et que le genre Dipterus qui paraît n'avoir eu que des dents en brosse, dût rester dans la famille des Lépidoïdes, tandis que les genres Ostéolepis et Diplopterus qui ont des dents coniques rentreraient dans la famille des Sauroïdes.

En attendant que je possède des renseignemens complets sur tous ces fossiles, je les désignerai sous le nom de Sauroïdes diptériens, pour indiquer leurs affinités et leurs caractères propres. Le caractère essentiel que les Sauroïdes diptériens ont en commun avec les autres Sauroïdes, consiste dans leurs écailles rhomboïdales, juxtaposées, ou articulées ensemble par des bords obliques et par des processus osseux qui s'enchâssent sous les bords de l'écaille voisine. On ne peut mieux comparer ces écailles qu'à celles du Polyptère, dont j'ai donné une

description détaillée page 50 et suivante de la seconde partie du Tom. II des *Recherches*. Comme dans le poisson vivant du Nil, les écailles sont assez petites, presque aussi larges que longues, à angles vifs, dont les bords s'engrènent quelquefois. Elles sont revêtues d'une couche épaisse d'émail, qui repose sur une substance osseuse. Les rangées qu'elles forment, descendent obliquement de haut en bas. Leur surface est en général pointillée, montrant des petits trous très-fins, par lesquels les vaisseaux sanguins montaient dans l'épiderme qui les couvrait. Ce caractère si tranché, dont la valeur est démontrée, sert également à distinguer les Sauroïdes diptériens des autres poissons voraces à doubles nageoires verticales, tels que les Glyptolepis qui, par leurs écailles arrondies, imbriquées comme des tuiles et d'une structure toute particulière, s'éloignent de ce groupe pour se rapprocher des Célacanthes et notamment des Holoptychius.

Les Sauroïdes diptériens se rapprochent encore sous bien d'autres rapports du genre Polypterus. Et d'abord la tête est large, comprimée et aplatie de haut en bas; les yeux occupent une place latérale et avancée, comme c'est aussi le cas chez le Polyptère; la bouche largement fendue, est armée d'une rangée unique de petites dents coniques, implantées dans les mâchoires. Ces dents sont d'égale grandeur, ou bien elles vont en diminuant d'avant en arrière; mais on ne trouve point de rangées inégales, ayant plusieurs dents plus grandes et d'autres plus petites entremêlées, excepté chez le troisième genre, qui se rapproche par-là des Sauroïdes ordinaires. La petitesse des dents m'a empêché jusqu'ici d'en faire une étude spéciale; je me crois néanmoins autorisé de conclure d'après l'étude de plusieurs échantillons, que ces dents n'ont point de dentine plissée, mais seulement une cavité unique et centrale, imitant parfaitement la forme de la dent.

La conformation des os de la tête, nous prouve que le système osseux en général était bien développé dans ce groupe, et qu'il n'y avait point de cartilages internes ni de corde dorsale persistante, comme on en trouve chez beaucoup d'autres poissons du même étage. Enfin un caractère assez important, qui distingue ce groupe de la famille des Acanthodiens, c'est que ce sont les intermaxillaires qui bordent la bouche en haut et qui portent des dents, comme c'est aussi le cas chez la plupart des poissons de notre époque.

Le corps des Sauroïdes diptériens est allongé, fusiforme, et se distingue par-là du corps des Lépidoïdes qui est plutôt trapu et comprimé. Ce devaient être d'excellens nageurs, car toutes les nageoires du dos sont attachées à la partie postérieure du corps, où elles sont très-développées. Les pectorales sont grandes, placées près de la ligne médiane, sous la gorge; les ventrales sont très-petites, placées à-peu-près sur le milieu du corps.

Tous les Diptériens ont deux nageoires dorsales et deux anales, parfaitement séparées les unes des autres, et une caudale hétérocerque, dont les lobes sont peu échancrés. Ces nageoires sont soutenues par un grand nombre de rayons mous, sans épines quelconques.

D'après l'emplacement des nageoires verticales, on peut distinguer trois genres; les *Dipterus* ayant deux dorsales très-rapprochées de la caudale et opposées aux anales; les *Diplop-*

terus dont les nageoires sont aussi opposées, mais considérablement écartées, et enfin les *Osteolepis*, chez lesquels les dorsales alternent avec les anales.

Les Sauroïdes diptériens sont circonscrits dans les terrains du vieux grès-rouge, où ils abondent dans tous les étages. Les échantillons sont presque toujours tordus, de manière que la tête présente la face supérieure ou inférieure, tandis que la partie postérieure du corps se présente de profil. Cette position tenait probablement à la forme large et aplatie de la tête ; on n'a qu'à placer une lote morte sur une planche, pour la voir prendre une pose pareille.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES.

SAUROIDES DIPTÉRIENS. Poissons hétérocerques, à écailles rhomboïdales ayant deux dorsales et deux anales.	Nageoires verticales opposées.	Dorsales rapprochées DIPTERUS.	Tête petite ; écailles proportionnellement grandes	*D. macrolepidotus.*
		Dorsales espacées DIPLOPTERUS.	Tête large et aplatie : queue atténuée ; granulation des écailles extrême et fine	*D. macrocephalus.*
			Granulation des os et des écailles distincte à l'œil nu	*D. affinis.*
			Tête arrondie, petite ; queue épaisse.	*D. borealis.*
	Nageoires verticales alternes.	OSTEOLEPIS.	Corps très-allongé ; écailles grandes, plus hautes que longues .	*O. macrolepidotus.*
			Forme trapue ; écailles grandes, plus hautes que longues . .	*O. microlepidotus.*
			Corps allongé ; écailles grandes, équilatérales	*O. arenatus*
			Corps allongé ; écailles grandes, plus longues que hautes . .	*O. major.*
	Nageoires inconnues.	GLYPTOPOMUS. . .	Corps trapu ; os de la tête sculptés	*G. minor.*

CHAPITRE II.

DU GENRE OSTEOLEPIS Val. et Pentl.

Old Red, Tab. E, fig. 2.

Ce genre, dont j'ai indiqué les principaux caractères dans mes *Recherches*, Vol. II, pag. 117 et suiv., est limité jusqu'à présent au seul terrain du vieux grès-rouge. Il a le corps allongé, fusiforme, recouvert d'écailles plus ou moins rhomboïdales, rangées en séries obliques. Ces écailles ressemblent beaucoup par leur forme, leur position et leur surface lisse à celles des Paléonisques; mais elles en diffèrent en ce qu'elles sont traversées de petits tubes qui apparaissent à la surface comme un sable très-fin. La tête est grosse et plate; on y distingue assez bien différens os et j'ai même pu donner, d'après un exemplaire de l'*O. macrolepidotus*, une esquisse assez complète des pièces qui forment le haut du crâne (Vol. II, Tab. 2 *b*, fig. 3). Dans un autre exemplaire de l'*O. microlepidotus*, qui se voit dans la collection de M. Hugh Miller, la tête est conservée aux trois quarts, et comme la face supérieure et les côtés sont également visibles, j'ai pu me convaincre, que les nasaux, qui sont situés devant les frontaux et qui sont brisés dans l'exemplaire figuré Tab. 2 *b*, que les nasaux, dis-je, sont séparés tout du long par une suture médiane, particularité qui ne se rencontre de nos jours que chez le Lépidostée ou brochet osseux des rivières de l'Amérique.

Les mâchoires de ce genre sont assez vigoureuses; la gueule est largement fendue, armée de petites dents coniques assez aiguës. C'est l'intermaxillaire qui forme le bord supérieur de la gueule, le maxillaire étant probablement très-réduit, comme chez la plupart des poissons de l'époque actuelle. Il n'en est pas de même des autres poissons du grès-rouge, des Acanthodiens, par exemple, qui ont le bord supérieur de la gueule garni par le maxillaire supérieur, exactement comme nos Saumons et nos Harengs. Les dents elles-mêmes se rapprochent à plusieurs égards de celles des Sauroïdes; elles sont petites, élancées, coniques, rangées à la file le long des mâchoires; leur grandeur varie considérablement et l'on en trouve toujours quelques-unes, qui sont de moitié plus grandes que les autres, faiblement crochues et qui rappellent par conséquent les dents si inégales des Sauroïdes et des Célacanthes de l'Old Red. Il paraît aussi que ces dents sont faiblement striées à leur base et garnies en dehors de très-petites éminences, comme c'est le cas chez le Lépidostée. Quant à leur structure, elles ont échappé à l'examen microscopique à cause de leur petitesse.

Le caractère le plus saillant qui distingue ce genre, c'est outre les écailles rhomboïdales ou simplement oblongues, la position des nageoires. Les pectorales sont grandes, arrondies, placées près de la ligne médiane, sous la gorge; les ventrales sont très-petites, reculées au-delà de la moitié du corps. La caudale est hétérocerque, composée de petits fulcres très-grèles au-dessus du prolongement de la colonne dorsale, tandis que le lobe inférieur est peu allongé et taillé en croissant. Il y a deux dorsales et deux anales, qui alternent ensemble de telle sorte, que l'anale postérieure touche le bord de la caudale, tandis que la première anale est placée à une certaine distance de la seconde. La dorsale postérieure correspond à l'intervalle entre les deux anales; la dorsale antérieure est placée en avant de la première anale. De cette manière, le bord antérieur de chaque anale est opposé au bord postérieur de chaque dorsale.

Les Ostéolepis sont en général de petits poissons; ils atteignent rarement un pied de longueur. Leur tête large et aplatie et leur corps svelte leur donnent quelque ressemblance avec le Polyptère de notre époque. La position et la multiplicité des nageoires indique d'excellens nageurs.

J'ai déjà décrit trois espèces de ce genre, Vol. II, pag. 119-123, sous les noms d'*O. macrolepidotus*, *microlepidotus* et *arenatus;* les deux premières proviennent de Caithness et de Pomona, la dernière de Gamrie. Je vais en ajouter une quatrième.

Osteolepis major Agass.

Old Red, Tab. 19, fig. 1-3.

Je n'ai d'abord connu que des exemplaires incomplets de cette espèce, que je n'hésitai pourtant pas à rapporter au genre Osteolepis, ce sont deux fragmens de mâchoires, fig. 2, en la possession de Sir Philipp Egerton et de Lord Enniskillen, qui représentent évidemment les deux côtés de maxillaires du même poisson. On y distingue une série de dents implantées sur l'os; l'une des dents est fort grande relativement aux autres, et courbée en arrière comme un crochet. Les autres dents sont droites, coniques, pointues; toutes paraissent avoir des rides longitudinales à la base, mais ces rides ne montent guère qu'à la moitié de la hauteur et paraissent être occasionnées, comme chez le Lépidostée, par des plissemens de la dentine. Une rangée de petites éminences émaillées, se voit le long du bord de la mâchoire, sur laquelle les dents sont implantées.

Un autre échantillon, qui appartient évidemment à la même espèce, consiste en un morceau du tronc fort délabré, sur lequel on voit encore quelques traces de nageoires et quelques écailles détachées. Les écailles grossies fig. 3 sont allongées, c'est-à-dire, plus longues que hautes, tronquées en avant et en arrière et munies d'une carène longitudinale qui se bifurque près du bord postérieur. Le bord supérieur a un onglet peu large, qui se cache sous le bord inférieur de l'écaille qui est au dessus. Les écailles en général sont assez épaisses et couvertes d'une couche

épaisse d'émail. D'autres plaques ne montrent que les contours d'exemplaires écrasés de cette espèce, recouverts d'écailles disloquées et dont les rapports primitifs sont difficiles à saisir. J'en ai vu plusieurs exemplaires semblables, dans la collection de Lady Gordon Cumming; tous provenant de Lethen-Bar. M. H. Miller en possède de Gamrie.

Mais le meilleur exemplaire a été découvert par le Rév. Gordon, aux environs de Gordon-Castle. C'est un petit poisson (fig. 1) svelte, allongé, dont la longueur égale près de six fois la largeur. La tête est proportionnellement courte; la mâchoire inférieure large et vigoureuse. Les pectorales et les ventrales sont détruites dans notre échantillon; mais à leur place on voit une saillie qui indique leur position. Les nageoires impaires sont proportionnellement petites; la première dorsale se trouve en arrière du milieu du corps. La caudale est courte, comme tronquée; le pédicule de la queue est très-large; les fulcres supérieurs sont presque imperceptibles.

CHAPITRE III.

DU GENRE DIPLOPTERUS Agass.

Old Red, Tab. E, fig. 3.

Quoique la découverte de ce genre ne date pas de bien loin, je suis pourtant à même, grâce au zèle des collecteurs, de donner sur les Diploptères des renseignemens plus complets que sur les deux autres genres du même groupe.

Ce sont des poissons d'assez grande taille, atteignant plusieurs pieds de longueur, et qui, à raison de leur corps élancé et de la position de leurs nageoires, devaient être d'excellens nageurs.

La tête est grande, large et plate, le museau arrondi, les yeux placés sur le milieu du front, à peu de distance de la ligne médiane, sont grands et entourés de fortes saillies osseuses. Les frontaux qui forment le haut du crâne sont aplatis, rétrécis entre les yeux et dilatés en avant et en arrière. Au devant des frontaux se voit un nasal simple, indivis, allongé. Les autres pièces du crâne n'ont pas encore pu être étudiées complètement. Quant aux mâchoires, elles sont vigoureuses, garnies d'une simple rangée de dents coniques assez serrées, qui sont d'égale grandeur, ou bien vont en diminuant d'avant en arrière. Ces dents n'ont qu'une simple cavité dentaire sans plissement de dentine, et ressemblent fort aux dents du Polyptère. Cette ressemblance est encore augmentée par la conformation de la face inférieure de la tête. Dans les Diploptères, aussi bien que dans le Polyptère, les rayons branchiostègues, qui sont multiples chez les autres poissons, sont remplacés par deux plaques larges triangulaires, occupant tout le dessous de la gorge, qui est comprise entre les deux branches de la mâchoire inférieure. Ces deux plaques mobiles, qui sont séparées par la ligne médiane, permettaient à la gorge de se dilater tout en lui donnant une grande solidité.

Le corps est allongé, svelte et graduellement aminci vers la queue ; il est recouvert d'écailles rhomboïdales simples, qui sont engrenées par leurs bords obliques. Examinées sous une forte loupe, les écailles présentent une fine granulation, provenant d'une quantité de petits trous qui s'ouvrent à la superficie, et qui sont évidemment des trous de passage pour les nombreux petits vaisseaux sanguins, qui traversaient l'écaille pour se rendre dans l'épiderme. Examinées au microscope, les écailles présentent une épaisse couche d'émail, au-dessous de laquelle se trouve un tissu osseux, montrant des réseaux fort élégants, qui ne dif-

fèrent de ceux du Polyptère, que par leur développement considérable. Les trous et les canaux médulaires l'emportent de beaucoup sur les piliers intermédiaires.

Mais ce sont les nageoires qui nous fournissent les caractères les plus précis et le plus faciles à saisir. Les pectorales sont assez grandes, arrondies et placées sur les côtés de la gorge, assez loin de la ligne médiane. Les ventrales sont fort petites. et ne se voient que dans quelques exemplaires; elles sont placées au milieu du ventre. Il y a deux dorsales et deux anales, comme chez les Ostéolepis et les Dipterus; mais au lieu d'être alternantes comme chez les premiers et contiguës comme chez les seconds, elles sont opposées les unes aux autres et fort espacées. Elles ont en outre de petits fulcres sur le premier rayon et une grande quantité de rayons mous, serrés les uns contre les autres. Enfin la caudale a une conformation des plus singulières. Il va sans dire qu'elle est hétérocerque, et que la masse principale des rayons est insérée sous le prolongement relevé de la colonne vertébrale; mais au bord supérieur il y a au lieu de fulcres de véritables rayons, en grande quantité, si bien que le prolongement de la colonne vertébrale se trouve garni de rayons en haut comme en bas. La caudale est tronquée presque verticalement, et la colonne vertébrale finit à son angle supérieur.

L'insertion particulière de la caudale, la position des anales et des dorsales qui sont espacées et opposées les unes aux autres, et la présence de plaques sous la gorge au lieu de rayons branchiostègues, feront sans peine distinguer ce genre, qui, d'après les recherches actuelles est limité au vieux grès-rouge et à la houille. J'en connais maintenant cinq espèces, dont trois de l'Old Red et deux de la houille.

1. Diplopterus macrocephalus. Agass.

Old Red, Tab. 16 et 17.

Cette espèce se distingue entre toutes ses congénères par ses dimensions considérables. Des exemplaires qui supposent une longueur de deux ou trois pieds ne sont point rares, et plusieurs pièces mutilées indiquent même des proportions encore plus considérables. La tête est grande, large et aplatie; le museau est arrondi, mais cependant plus allongé que dans l'espèce suivante; les plaques, qui se trouvent sous la gorge, à la place des rayons branchiostègues, sont très-grandes et épaisses. Les mâchoires sont vigoureuses et armées d'un grand nombre de petites dents coniques, dont la hauteur excède à peine la largeur.

Le corps est large, trapu; la queue au contraire se rétrécit brusquement et n'est qu'un prolongement très-grêle du tronc. Cette disproportion entre le corps et la queue est en partie rachetée par le développement de la caudale; mais elle est pourtant assez marquée pour indiquer au premier coup d'œil une espèce à part.

Les nageoires pectorales sont courtes, mais larges; la position de leurs rayons rappelle celles du Polyptère; les rayons sont fixés en cercle autour d'un prolongement écaillé des os

du bras, qui fait une saillie considérable, de sorte que ce tronçon ressemble en quelque sorte à une main mutilée ou incomplètement développée (Tab. 17).

La queue est fort longue proportionnellement au corps, et les deux dorsales, ainsi que les deux anales sont à une assez grande distance les unes des autres. C'est surtout la seconde anale qui est considérablement développée, beaucoup plus que la seconde dorsale, qui est même plus petite que la première. La caudale n'est conservée en entier dans aucun de mes exemplaires; mais à en juger par sa base, elle a dû avoir des lobes bien fournis. Le prolongement médian, qui sépare les deux lobes, est peu considérable et assez mince.

Les écailles sont assez grandes, mais fort irrégulières; elles représentent rarement des losanges parfaits, et le plus souvent leurs angles sont arrondis ou peu marqués. Il paraît que les écailles tenaient très-peu à la peau; du moins n'ai-je pas encore rencontré un seul exemplaire dans lequel elles ne fussent dans le plus grand désordre. Il m'a par conséquent été impossible de reconnaître les séries quelles forment par leur juxta-position. Je n'ai pas remarqué d'onglets ni aucune de ces faces ondulées, par lesquelles les écailles s'engrènent si souvent chez les Sauroïdes. Il est probable qu'elles n'étaient fixées que par le tissu de la peau. Le pointillage des écailles est très-marqué.

Cette espèce est abondante à Lethen-Bar, où Lady Gordon Cumming en a recueilli de très-beaux échantillons, les seuls que je connaisse.

Tab. 16, fig. 1, représente un morceau de grande dimension. On y distingue la gorge avec ses plaques branchiostègues et les mâchoires vues en dessous, le poisson étant couché sur le dos, fig. 2, montre une queue de profil; fig. 3, le ventre avec la première anale; fig. 4, une écaille grossie. Tab. 17 représente un poisson presque entier, étendu sur le dos, et montrant la face ventrale; on y distingue les dents et les nageoires pectorales. La partie postérieure du corps manque.

II. Diplopterus affinis Agass.

Des fragmens de Diplopterus trouvés à Gamrie me font supposer une espèce particulière. Je n'en ai vu que quelques lambeaux d'os, ou des écailles mutilées, mais la granulation de leur surface diffère de celle du *Dipl. macrocephalus*, en ce que les trous qui leur donnent un aspect sablé sont plus fins et plus serrés.

III. Diplopterus borealis Agass.

Old Red, Tab. 18.

Syn. *Diplopterus Agassizii* Traill, Trans. Roy. Soc. Edinbourg. Vol. XV, pag. 89.

Les dimensions de cette espèce sont beaucoup moins considérables que celles de la précédente. C'est un poisson allongé, svelte, à tête petite, large et arrondie en avant, à bouche largement fendue, armée de dents extrêmement petites, coniques et fines. Ce qui le dis-

tingue surtout de l'espèce précédente, c'est le museau plus arrondi, une disproportion moins sensible entre le tronc et la queue, la forme plus massive, plus épaisse de la queue, les contours plus régulièrement accusés des écailles et les proportions différentes de la mâchoire. Le corps est, en effet, tout d'une venue et la queue ne se distingue que par l'emplacement des nageoires. La seconde anale n'a point cette prépondérance marquée qu'on remarque dans l'espèce précédente ; elle n'est pas plus grande que la première.

Les écailles du corps et surtout celles du dos, si distinctes dans l'individu de Tab. 18, fig. 2. sont plus larges que longues, à angles arrondis, et tellement serrées qu'on les croirait imbriquées. Elles sont fort différentes de celles de la queue, qui forment des rhombes parfaits, à tel point qu'on les croirait appartenir à des espèces différentes, si l'on ne possédait pas des exemplaires tout entiers. La structure est la même que chez l'espèce précédente. Sous tous les autres rapports, le *D. borealis* ne diffère pas de l'espèce précédente.

Cette espèce n'a été trouvée jusqu'ici qu'à Pomona. Les seuls beaux exemplaires connus ont été recueillis par M. le docteur Traill.

La fig. 1 de la Tab. 18 montre la queue entière avec la caudale tronquée et l'intervalle qui sépare ses deux lobes. Fig. 2 représente un poisson entier couché sur le ventre. On y remarque surtout les orbites placées au haut du front, très-près de la ligne médiane ; les pectorales portées sur des tronçons, la première dorsale, les deux anales et le commencement de la caudale. La différence entre les écailles du dos et celles de la queue y est très-marquée.

CHAPITRE IV.

DU GENRE GLYPTOPOMUS Agass.

Je ne connais ce genre que par un seul exemplaire, que j'avais d'abord pris pour un Platygnathus, en l'apercevant dans la collection de M. Jameson. Plus tard, quand j'eus le loisir d'en faire un examen plus approfondi, je n'ai pas tardé à me convaincre que, malgré sa ressemblance extérieure avec les Platygnathes, il se distinguait par des particularités de structure trop importantes, pour pouvoir rester associé à ce type, et j'ai par conséquent dû en faire un genre à part. Voici en quoi consistent les différences qui le caractérisent.

Les écailles des Platygnathes sont arrondies et imbriquées; elles ont par conséquent tous les caractères des écailles des Célacanthes en général, tandis que celles des Glyptopomes sont comme les écailles de Sauroïdes, rhomboïdales ou carrées, juxta-posées les unes aux autres et nullement imbriquées. De plus, les Platygnathes sont des poissons allongés, pourvus d'une longue queue, garnie d'une nageoire très-puissante, tandis que les Glyptopomes ont le corps beaucoup plus trapu et la queue plus courte. La caudale, si toutefois elle existait, n'était en tout cas pas aussi robuste que celle des Platygnathes. Quant aux ornemens des écailles, ils rappellent ceux des Célacanthes en général. La seule espèce connue jusqu'ici, est le

Glyptopomus minor Agass.

Old Red, Tab. 26. (Sous le nom de *Platygnathus minor*.)

Ce poisson, dont je ne connais qu'une seule plaque provenant de Dura-Den, et déposée dans la collection de M. le professeur Jameson, a le corps large et trapu, approchant par sa forme de celui des Holoptychius. Il est couché sur le ventre, et tourné un peu à gauche, de sorte que c'est le dos et le côté droit qui se présentent sur la plaque. La tête est proportionnellement petite, revêtue d'os émaillés et très-irrégulièrement sculptés, qui paraissent être couverts d'une granulation épaisse et très-variée d'après les différentes pièces. On distingue sans peine au milieu de la tête les frontaux en avant, les nasaux en arrière, l'occipital et une grande plaque émaillée sur le côté de la tête, qui indiquent que la joue était couverte, comme chez le Polyptère, d'une seule plaque osseuse, au-dessous de laquelle était fixé le grand muscle masticateur.

Les écailles du corps sont assez considérables, très-hautes sur les flancs, presque carrées sur le dos. Elles forment des séries obliques, qui se rencontrent à angle aigu sur la ligne médiane du dos. Les écailles elles-mêmes sont assez épaisses, placées à côté les unes des autres, apparemment sans autre liaison que la peau, sur laquelle elles étaient implantées. Leur surface émaillée n'est point lisse, mais ornée d'une fine granulation, qui leur donne un aspect velouté. Je n'ai pu examiner leur structure microscopique.

Il n'y a que quelques traces de nageoires qui soient conservées dans l'exemplaire figuré, probablement un morceau de la ventrale, près de la gorge, et un vestige de la nageoire dorsale ou caudale, près de l'extrémité de la queue. Les rayons des nageoires étaient, selon toute apparence, courts et grêles.

Du genre dipterus Sedgw. et Murch.

Old Red, Tab. E, fig. 1.

Je n'ai que peu de mots à dire du genre Dipterus, dont je n'ai pu découvrir jusqu'ici d'autre espèce, que celle qui se trouve décrite dans mes *Recherches*, Tome II, pag. 25 et 112, etc. Les écailles de ce genre n'ont pas des angles bien vifs; le bord postérieur est même quelquefois arrondi de manière à donner le change sur leur véritable disposition. On s'imagine facilement qu'elles sont imbriquées, mais un examen attentif montre bientôt qu'elles appartiennent réellement au type des écailles juxta-posées, qui est celui de toute la famille.

La figure restaurée de Tab. E, fig. 1, servira à compléter celle de Cuvier, qui accompagne le Mémoire de MM. Sedgwick et Murchison, et celle que j'ai donnée dans mes *Recherches*, Tom. I, Tab. A, fig. 2, sous le nom de *Catopterus;* et qui sont l'une et l'autre incomplètes.

DE LA FAMILLE DES CÉLACANTHES.

CHAPITRE I.

DES CÉLACANTHES EN GÉNÉRAL.

Il y a quelques années, on soupçonnait à peine l'existence de cette famille, et lorsque j'essayai pour la première fois d'en formuler les caractères dans mes *Recherches*, je ne pus encore lui assigner que des limites très-vagues. Depuis lors, les matériaux se sont tellement augmentés et le zèle que les géologues ont mis à recueillir les débris de poissons des anciennes couches, ont conduit à la découverte de formes si variées et si extraordinaires, qu'aujourd'hui la famille des Célacanthes peut à bon droit être envisagée comme l'une des plus intéressantes de toute l'ichthyologie fossile.

Telle que je la conçois aujourd'hui, la famille des Célacanthes se caractérise avant tout par ses écailles émaillées, qui, loin d'être rhomboïdales et simplement juxta-posées ou jointes par les bords, comme celles des Sauroïdes, sont au contraire imbriquées à la façon des écailles des Cténoïdes et des Cycloïdes. Elles sont de plus constamment formées de deux substances, une osseuse, formant une lame plate et lisse, sur laquelle est étendue une couche d'émail, dont les ornemens varient à l'infini. Dans les genres où on les connaît en entier, les écailles sont imbriquées en séries obliques sur tout le corps, et de cette manière il est toujours possible de reconnaître une écaille isolée de Célacanthe à sa forme arrondie et sa couche d'émail qui montre, sur l'un des bords, l'espace recouvert par les écailles précédentes. Dans la plupart des genres, les os de la tête sont incrustés de la même manière par une couche d'émail, dont les ornemens ressemblent à ceux des écailles, avec cette différence cependant, que les dessins linéaires de ces dernières font place à une granulation plus uniforme.

La forme creuse des os qui m'a mis en premier lieu sur la voie de cette singulière famille, s'est retrouvée jusqu'ici presque dans tous les genres dont on connaît le squelette. Mais il y en a d'autres dont il est fort à présumer qu'ils avaient un squelette uniquement cartilagineux, et que la tête seule était munie d'os cutanés, qui servaient de plaques protectrices à la boite cérébrale cartilagineuse. Je ferai remarquer à cet égard que les familles dont l'apparition

remonte à des époques très-anciennes, commencent en général par des genres doués d'une charpente beaucoup moins solide que les genres appartenant aux couches plus récentes, comme si les grandes familles qui traversent toute la série géologique, étaient destinées à parcourir un développement de la charpente osseuse analogue à celui qui a lieu dans l'embryon des poissons osseux de notre époque.

L'affinité des Célacanthes avec les Sauroïdes est grande, et il est bien des genres à l'égard desquels il régnera des doutes, aussi long-temps que leurs écailles ne seront pas connues. Les Célacanthes étaient, comme les Sauroïdes, des poissons rapaces, vivant de proie, par conséquent doués en général d'un corps fusiforme, élancé, de nageoires verticales très-développées et d'une armure formidable de dents aiguës aux mâchoires. Les Holoptychius seuls, quoique fusiformes, étaient plus trapus et plus ramassés; les autres genres dont on connaît le corps, étaient pour la plupart allongés et sveltes. Les nageoires dorsales, anales et caudales sont longues, les premières souvent doubles. Les dents méritent une attention toute particulière. La plupart des genres en ont de deux espèces, les unes petites et marginales, les autres longues, plus ou moins coniques, et placées à distance les unes des autres, de telle sorte qu'il n'y a souvent que trois ou quatre grandes dents incisives dans une mâchoire. Ces dernières rentrent toutes dans la catégorie des dents à dentine plissée, c'est-à-dire, que la cavité pulpaire, loin de former une simple cavité conique, présente une quantité de ramifications latérales, autour desquelles la dentine se plisse, comme une étoffe grossière. Cette structure se révèle à l'extérieur par de gros plis longitudinaux, qui se perdent insensiblement vers le sommet de la dent, tandis qu'ils sont plus accusés à la base. Il est très-intéressant d'étudier sous ce rapport les différens degrés de plissement des dents de Célacanthes depuis les anses simples des Cricodus jusqu'aux réseaux si compliqués des Dendrodes.

A certains égards, les limites de la famille ne sont cependant pas encore aussi précises qu'on pourrait le désirer. Si j'y ai rangé bon nombre de genres que j'avais d'abord réunis aux Sauroïdes, c'est que d'une part j'ai appris à connaître leurs écailles mieux que je les connaissais dans l'origine, et que, d'un autre côté, j'ai découvert dans certains genres très-imparfaitement connus, des affinités avec d'autres, dont la place était déjà fixée. On conçoit en effet, que lorsqu'il s'agit de genres dont on ne connaît que les dents et les plaques émaillées de la tête, il soit presque impossible de déterminer si ce sont des Sauroïdes ou des Célacanthes, puisque la dentition et l'incrustation de la tête sont les mêmes dans les deux familles. C'est ainsi que j'avais d'abord placé les Asterolépis, les Dendrodus et d'autres genres de cette famille, les uns dans les Céphalaspides, les autres dans les Sauroïdes. Mais en trouvant plus tard que les dents des Holoptychius, qui sont de véritables Célacanthes, ressemblent à s'y méprendre à celles des Bothriolépis, et celles-ci à celles des Dendrodus, des Platygnathus et des Cricodus, en considérant en outre, que les Dendrodus sont vraisemblablement les dents des Asterolépis, et que les Platygnathus sont des Célacanthes par leurs écailles, j'ai été conduit à réunir tous ces genres aux vrais Célacanthes.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES.

(à page 61).

CÉLACANTHES.

Ganoïdes à écailles arrondies et imbriquées; dents coniques plissées.

- **Ecailles lisses**
  - Ecailles lisses à la surface, à compartimens rayonnés à l'intérieur, dents coniques plissées, deux dorsales et deux anales opposées. — GLYPTOLEPIS.
    - Ecailles grandes, rondes, assez épaisses, compartimens intérieurs rayonnés linéaires — *G. leptopterus*
    - Ecailles rondes, petites, compartimens intérieurs des écailles spacieux — *G. microlepidotus*
    - Ecailles grandes, très-minces, plus hautes que longues — *G. elegans*
  - Ecailles énormes, très-minces. — PHYLLOLEPIS.
    - Rides concentriques autour du centre de l'écaille — *P. concentricus*
- **Ecailles sculptées.**
  - Corps trapu, dents incisives en très-petit nombre, à base fortement plissée; écailles ornées de sculptures; os de la tête granulés et émaillés. — HOLOPTYCHIUS.
    - Ecailles arrondies; rides longitudinales presque isolées — *H. giganteus*
    - Ecailles plus hautes que longues; rides nombreuses, longitudinales, ondulées — *H. Flemingii.*
    - Ecailles arrondies, granulation en réseau — *H. nobilissimus*
    - Ecailles aussi hautes que longues; rides longitudinales très-distantes — *H. Andersoni*
    - Espèce gigantesque; rides très-fines, longitudinales — *H. Omaliusii*
    - Ecailles arrondies; rides longitudinales arborescentes, très-marquées — *H. Murchisoni*
  - Corps et queue allongée, écailles sculptées; dents incisives isolées et placées dans des compartimens à part de la mâchoire. — PLATYGNATHUS.
    - Ecailles plus hautes que longues; rides longitudinales rarement dichotomisées, anale énorme — *P. Jamesoni.*
    - Dents longues, coniques, distinctement plissées; compartimens dentaires carrés — *P. paucidens*
- **Plaques osseuses sculptées**
  - Dents pleines, coniques, isolées; interstices médullaires se terminant en bassins latéraux entourés d'émail, rides extérieures fines. — DENDRODUS.
    - Dents coniques, finement ridées, à sommet arrondi — *D. strigatus*
    - Dents comprimées au sommet; rides plus grossières — *D. latus*
    - Dents courbées en *S*, très-longues et minces — *D. sigmoïdeus*
  - Dents pleines, comprimées latéralement, interstices médullaires finissant par des branches latérales; émail en capuchon sur le sommet. — LAMNODUS.
    - Dents comprimées ayant deux carènes latérales — *L. biporcatus*
    - Dents aplaties à deux tranchans; fléchies sur la face — *L. Panderi*
  - Cavité médullaire unique, dents recourbées, à sommet arrondi, plis grossiers. — CRICODUS.
    - Dents petites, recourbées; sommet arrondi. — *C. incurvus.*
  - Plaques osseuses ornées de granulations perforées au sommet, étoilées à la base. — ASTEROLEPIS.
    - Granulation irrégulière, fondue; granules très-épars — *A. Asmusii.*
    - Granules isolés, oblongs, nettement accusés. — *A. ornata*
    - Granules globulaires, entourés d'un bourrelet à leur base. — *A. speciosa*
    - Granules très-petits, déprimés — *A. miliaris.*
    - Granules très-petits, coniques, saillans, entourés de chagrin — *A. granulata*
  - Plaques osseuses ornées d'excavations perforées, séparées par des carènes saillantes. Dents incisives grandes, plissées à la base. — BOTHRIOLEPIS.
    - Excavations arrondies, rangées en ligne, rarement en sillons; carènes intermédiaires étroites — *B. ornata*
    - Excavations en réseau; carènes intermédiaires isolées, arrondies, peu saillantes — *B. favosa*
  - Plaques osseuses ornées de granules très-serrés, ayant l'aspect de chagrin. — PSAMMOSTEUS.
    - Granules arrondis, étoilés à la base; des impressions squammiformes plus ou moins régulières. — *P. paradoxus*
    - Granules arrondis, étoilés à la base, disposés en séries linéaires ou en quinconce. — *P. arcuatus.*
    - Granules confondus et formant des bourrelets à bords en scie — *P. maeandrinus*
    - Granules arrondis, disposés en lignes ondulées — *P. undulatus*

On me dira peut-être que j'aurais mieux fait de laisser tous les Célacanthes réunis aux Sauroïdes, ou de n'en faire qu'un groupe de cette grande famille. Mais il faut se rappeler que d'après les principes que j'ai posés sur la valeur des caractères tirés de la squammation, je ne pouvais guère admettre dans une famille des poissons à écailles rondes et imbriquées et d'autres à écailles rhomboïdales et seulement juxta-posées. Il ne faut pas non plus perdre de vue que les cadres de l'ichthyologie fossile sont à peine ébauchés et que le nombre des poissons fossiles va s'augmentant de jour en jour. Tel type extraordinaire, qui ne cadre avec aucun autre, se trouve bientôt entouré de nombreux congénères, et ce qui paraissait d'abord quelque chose d'anormal, devient peu-à-peu le type d'une famille ou d'un groupe nouveau. Ainsi la famille des Célacanthes, qui d'abord ne comptait que fort peu d'espèces, va s'augmentant de jour en jour, et je ne doute pas qu'elle ne soit bientôt aussi nombreuse que celle des Sauroïdes.

Mais si les écailles émaillées, rondes et imbriquées sont le caractère essentiel qui fait du type des Célacanthes une famille à part, il faut pourtant convenir que cette famille réunit plusieurs types fort différens, et il se pourrait bien que des découvertes ultérieures nécessitassent de nouvelles coupes. J'ai déjà fait remarquer que le genre *Macropoma* de la craie, ainsi que le genre *Undina* de M. le comte de Münster, cadrent mal avec les autres Célacanthes; il en est de même des Bothriolépis, des Asterolépis, des Psammosteus et de plusieurs autres, dont on ne connait encore que les dents et des plaques émaillées de la tête et de la nuque, mais point d'écailles. Il se pourrait que ces derniers n'eussent point de véritables écailles, et que sous ce rapport ils constituassent un type tout-à-fait à part.

Les Célacanthes remplacent dans les couches de l'Old Red les véritables Sauroïdes, qui n'apparaissent qu'avec la houille, à l'exception des Sauroïdes diptériens, les seuls Sauroïdes qui se montrent à côté des Célacanthes. La plupart des Célacanthes sont de grands poissons à grosse tête, à gueule large et à nageoires fortes, qui étaient sans doute d'excellens nageurs, très-aptes à poursuivre une proie. On a trouvé dans les couches de l'Old Red quelques ossemens qui paraissent révéler des proportions gigantesques; et des corps de trois à quatre pieds de longueur ne sont pas rares. C'est dans l'Old Red et dans la houille que la famille des Célacanthes acquiert son plus haut degré de développement; passé cette époque, elle décline rapidement, et son dernier représentant, qui d'ailleurs est fort douteux, appartient à la craie. Aucun Célacanthe ne vit de nos jours, et les deux seuls genres de Sauroïdes connus ne rappellent qu'imparfaitement l'allure de ces formidables champions qui règnaient en maîtres dans les eaux du vieux grès-rouge.

CHAPITRE II.

DU GENRE GLYPTOLEPIS Agass.

Ce genre, connu à peine depuis quelques années, est aujourd'hui l'un des plus curieux de la famille, par la réunion de ses différens caractères, qui le rapprochent d'un côté des Célacanthes et de l'autre des Sauroïdes diptériens. Il comprend des poissons de grandeur moyenne, à corps fusiforme. La tête est petite à proportion du corps, courte et aplatie, de manière qu'elle présente un pourtour presque semicirculaire. Le corps lui-même était presque aussi large que haut, ce qui fait que l'on voit presque autant d'exemplaires couchés sur les flancs que sur le dos ou le ventre. Les os de la tête sont assez fermes; on les voit souvent conservés, mais rarement au point que l'on puisse exactement reconnaître leur forme et leur position. Voici les détails que j'ai pu observer. Les branches de la mâchoire inférieure sont grandes, courbées, hautes et garnies tout de leur long d'une simple rangée de petites dents coniques toutes d'égale grandeur, qui par leur structure semblent se rapprocher de celles des Dendrodes ou des Holoptychius. On voit en effet des stries longitudinales sur la base de ces dents, qui se perdent insensiblement vers le sommet, et les dents elles-mêmes reposent sur des socles osseux, qui paraissent plissés comme la racine. Je n'ai pu soumettre ces dents à un examen microscopique, mais je suis néanmoins persuadé que leur structure intime répond à ces caractères extérieures, et qu'il y a une cavité médullaire ramifiée, entourée d'une dentine plissée. La mâchoire supérieure, qui, comme il paraît, dépassait un peu l'inférieure, était garnie de dents semblables. Les frontaux sont, conformément à la forme raccourcie de la tête, fort courts et presque carrés; les orbites grandes, situées sur les côtés de la tête, en bas. La gorge était garnie, comme chez tous les Célacanthes anciens, de deux plaques triangulaires, mobiles, qui remplacent les rayons branchiostègues, comme c'est aussi le cas chez le Polyptère du Nil.

Les écailles, qui recouvrent le corps, sont minces, arrondies, presque circulaires et fortement imbriquées, de manière que la précédente recouvre quelquefois plus de la moitié de l'écaille suivante. Leur face supérieure est entièrement lisse, recouverte d'une mince couche d'émail, qui, à part quelques stries concentriques, qui rappellent l'accroissement circulaire, ne présente aucun ornement. La face inférieure était également lisse, formée d'une couche osseuse excessivement mince. La masse de l'écaille était formée d'une substance osseuse et spon-

gieuse, ornée de fines stries rayonnant du centre de l'écaille. Ces stries sont coupées par des lignes concentriques et circulaires, de manière qu'une écaille, dont la couche lisse est enlevée, présente une quantité de petites loges allongées, disposées en séries circulaires, à-peu-près comme les siéges d'un amphithéâtre. J'ai représenté cette forme des écailles grossie à la loupe Tab. 21 *a*, fig. 1-3.

Le système des nageoires est très-développé, surtout dans le voisinage de la queue. Il y a une caudale, deux dorsales, deux anales, et en outre des ventrales. Quant aux pectorales, leur existence est encore douteuse. J'ai cependant vu dans certains exemplaires des impressions vagues, qui pourraient bien indiquer leur présence; en tout cas, elles étaient petites et peu considérables.

Les ventrales offrent une structure singulière, qui se retrouve aussi chez les Mégalichthys. Une série de plaques, s'étendant comme une bande pointue en arrière le long du ventre, et se détachant vers son extrémité postérieure, porte des rayons nombreux des deux côtés, et forme ainsi une nageoire ventrale, qui, par la disposition de ses rayons, a tout-à-fait l'air d'une queue d'anguille (Tab. 21, fig. 1).

Les deux dorsales sont opposées aux deux anales, et tellement reculées que la caudale leur fait immédiatement suite. Aussi sont-elles extrêmement rapprochées, et le dernier rayon de la première touche au premier rayon de la seconde. Les secondes anales et dorsales sont plus hautes que les premières. La caudale est grande, hétérocerque, triangulaire, et paraît coupée presque verticalement; son rayon supérieur porte de nombreux petits fulcres.

On le voit, si d'un côté les Glyptolepis tiennent aux Célacanthes par leurs écailles arrondies et imbriquées, qui sont toujours lisses et sans ornemens, ils ressemblent d'un autre côté aux Diptériens par l'arrangement de leurs anales et de leurs dorsales. Aussi sera-t-il toujours facile de les reconnaître au moyen de ces deux caractères.

1. Glyptolepis leptopterus Agass.

Old Red, Tab. 20 et 21.

J'ai dû réunir, sur mes planches, plusieurs échantillons de cette espèce, pour donner une idée complète d'un poisson, dont on connaît maintenant assez bien tous les détails. Tous les exemplaires que j'ai examinés ont été découverts à Lethen-Bar, par Lady Gordon Cumming, qui en a distribué à plusieurs collections; j'en ai vu entre autres chez Lord Enniskillen, chez Sir Philipp Egerton et au Musée de la Société géologique de Londres.

La tête est de grandeur moyenne, voire même petite, arrondie, aplatie sur le devant, et insensiblement relevée vers la nuque. Les mâchoires sont fortes, hautes, épaisses et courbées presque en demi-cercle, de manière que, vu de profil, le pourtour du museau paraît comme tronqué. J'ai pu examiner les dents sur la plaque de Tab. 20, fig. 2; elles sont petites, co-

niques, effilées, placées en simple rangée le long du bord de l'os dans lequel elles sont implantées. Toutes sont d'égale grandeur; je n'ai du moins pas trouvé d'incisives plus grandes dans les exemplaires que j'ai eus sous les yeux, et ce qui me fait croire qu'elles manquent réellement, c'est que les petites dents en série ont une base profondément ridée, et que ces plis ne se perdent qu'au sommet même de la dent, ce qui indique une structure plissée comme celle des dents incisives des autres Célacanthes. Le dessous de la gorge est occupé par deux plaques branchiostègues allongées, qui remplissent tout l'espace compris entre les deux branches des mâchoires. Je n'ai pas pu étudier la forme des autres os de la tête.

Le corps est court et trapu, couvert d'écailles presque rondes, et si bien imbriquées, qu'on dirait qu'on a à faire à un Cycloïde. Cette forme particulière ressort d'autant mieux que les écailles se montrent par leur face inférieure, laissant apercevoir des lignes concentriques analogues à celles qu'on remarque sur la plupart des écailles de Cycloïdes. La face supérieure est lisse, pointillée, et l'épaisseur des écailles assez considérable. Aussi arrive-t-il très-souvent que le même coup de marteau, qui divise les géodes en deux plaques correspondantes, déchire les écailles de telle manière que la face supérieure reste collée contre l'une des plaques, et la face inférieure contre l'autre. C'est alors qu'on distingue surtout bien cette disposition rayonnante des espaces médullaires et des supports osseux, entre les deux couches de l'écaille, telle que je l'ai représentée Tab. 21*a*, fig. 1.

Je ne suis pas bien sûr de n'avoir pas confondu deux espèces sous le nom de *Glyptolepis leptopterus*. Il y a à Lethen-Bar des échantillons semblables à ceux que j'ai figurés Tab. 20, fig. 2, et qui se distinguent par les dimensions plus considérables de leurs écailles. Cependant comme je n'en ai pas encore vu d'exemplaires complets qui aient pu m'indiquer les contours du corps, j'hésite à envisager ces écailles comme appartenant à une espèce distincte, d'autant plus que leur forme et leur structure ne montrent pas la moindre différence, et qu'il se pourrait qu'elles eussent appartenu à des individus du *Glyptolepis leptopterus*, de très-grande taille. Je signale ces faits à l'attention des géologues, car ce n'est que par la découverte d'échantillons plus complets, que l'on pourra décider si réellement ces écailles ont appartenu à une espèce chez laquelle les rapports du corps avec la grandeur des écailles n'auraient pas été les mêmes que chez le véritable *G. leptopterus*.

Les nageoires verticales sont très-développées; les ventrales (Tab. 21, fig. 2) sont portées sur une longue pièce écailleuse, de manière que leur extrémité touche la première anale. Les deux dorsales sont opposées aux deux anales; elles sont placées si près de la caudale, et si serrées, qu'il n'y a point d'espace entre l'extrémité postérieure de l'une et le commencement de l'autre. La caudale est grande, tronquée presque verticalement, et son lobe supérieur extrêmement petit; on dirait des fulcres transformés en rayons très-courts et très-fins. La seconde dorsale comme la seconde anale surpassent de beaucoup en grandeur la première dorsale et la première anale. Le prolongement caudal du corps est mince, et se détache bien du tronc.

J'ai fait figurer, Tab. 20, fig. 1 et 4, deux têtes qui présentent la face inférieure avec les grandes plaques branchiostègues; fig. 2, une mâchoire avec des écailles isolées et fig. 3 les dents grossies; enfin fig. 5 montre la partie antérieure d'un exemplaire vu de profil. Tab. 21, fig. 2 représente surtout bien la ventrale, supportée par son manche; les trois autres figures montrent la queue et l'arrangement des nageoires verticales.

L'épaisseur et la forme ronde des écailles ainsi que la grandeur relative des nageoires feront toujours reconnaître cette espèce.

II. Glyptolepis elegans Agass.

Old Red, Tab. 19, fig. 2 et 3.

Je n'ai encore vu que des fragmens incomplets de cette jolie espèce, qui se trouve assez fréquemment à Gamrie. Les exemplaires que j'ai examinés m'ont été communiqués par M. Murchison.

Ce qui la distingue au premier coup d'œil de la précédente, c'est le fait que les écailles, loin d'être rondes, sont plus hautes que longues, de sorte que par l'effet de leur imbrication, les séries se présentent comme autant de croissans placés les uns au-dessus des autres. Les écailles sont en outre beaucoup plus minces, leur surface supérieure plus lisse; mais leur structure paraît être la même.

Le museau paraît avoir été plus pointu que dans l'espèce précédente, à en juger d'après le mauvais exemplaire de fig. 2; les plaques branchiostègues étaient beaucoup moins massives.

Je ne connais pas encore les nageoires de cette espèce.

III. Glyptolepis microlepidotus Agass.

Old Red, Tab. 21*a*, fig. 3-7.

La découverte de cette jolie espèce est due à Lady Gordon Cumming, qui m'en a communiqué plusieurs plaques ainsi que des dessins. Le corps est allongé, fusiforme; la tête proportionnellement beaucoup plus petite que dans les autres espèces. Les mâchoires sont allongées, assez grêles et armées de petites dents coniques, pointues et inégales; on voit, surtout dans la mâchoire inférieure (fig. 5), plusieurs grandes dents plissées à la base qui alternent avec des dents beaucoup plus petites, n'ayant qu'une simple cavité médullaire. J'ai fait représenter, fig. 6, une de ces grandes dents à base plissée, cassée par le milieu, de sorte que l'on peut voir la cavité médullaire interne avec ses ramifications latérales. Les mâchoires supérieures sont très-grêles et armées, à ce qu'il paraît, de petites dents égales, sans plis à la base. Les joues étaient cuirassées, c'est-à-dire qu'il y avait de chaque côté de la tête une large

plaque écailleuse, allongée, qui recouvrait la fosse temporale. L'opercule est une pièce quadrangulaire à angles arrondis. Ces deux plaques sont très-minces, et montrent en outre toute la structure des écailles dont nous parlerons plus bas. La tête entière est aplatie, mais plus allongée que dans les autres espèces du même genre. Le corps est recouvert d'un grand nombre de petites écailles imbriquées, rangées en séries obliques ; ces écailles sont presque entièrement rondes, et par la manière dont elles s'imbriquent elles ressemblent tellement aux écailles des Leucisques ou de tel autre poisson de l'ordre des Cycloïdes, que l'on pourrait se méprendre sur leur véritable nature, si la structure interne ne montrait évidemment que ces petites écailles appartiennent à un poisson du genre Glyptolépis. En effet, leurs deux faces sont unies, mais à l'intérieur on reconnaît les mêmes espaces rayonnés et séparés par de fines cloisons osseuses, seulement ces cellules disposées en rayons sont plus courtes et plus larges que dans les espèces précédentes. Les écailles ont un diamètre à-peu-près quatre fois moindre que celles du *G. leptopterus*.

Les nageoires ne sont pas assez bien conservées dans les exemplaires que j'ai vus jusqu'à présent pour qu'il soit possible de déterminer leurs dimensions ; on en voit seulement des traces dans les fig. 4 et 5, et il serait bien possible que la différence des nageoires fut assez grande pour nécessiter l'établissement d'un nouveau genre pour cette espèce. Jusqu'à présent la petitesse des écailles la fait facilement distinguer des autres Glyptolépis auxquels je l'ai réunie à cause de la structure interne des écailles.

Les exemplaires figurés ont été trouvés par Lady Gordon Cumming, à Lethen-Bar.

CHAPITRE III.

DU GENRE PHYLLOLEPIS Agass.

On ne connaît encore ce genre que par des écailles ou plutôt des plaques isolées, qu'on rencontre dans les couches du vieux grès rouge et dans la houille. Les dimensions de ces plaques sont énormes, il y en a qui ont presque un demi pied de diamètre ; leur circonférence est plus ou moins carrée, à angles arrondis, quelquefois même presque entièrement ronde. Ce qui distingue ces écailles de toutes les autres et notamment de celles des Holoptychius avec lesquelles elles ont quelques ressemblances extérieures, c'est leur extrême ténuité. Une couche légère d'émail repose sur une couche excessivement mince de substance osseuse, et les deux ensemble constituent une plaque qui a à peine l'épaisseur d'une lame de couteau, sur un diamètre de 3, 4 et même 5 pouces. Aussi trouve-t-on rarement ces écailles conservées en entier ; le plus souvent elles sont pliées ou cassées et brisées. J'ai cru dans l'origine qu'elles avaient dû être enchâssées dans la peau du poisson qui les porte, et placées à distance les unes des autres ; mais je me suis assuré par la suite qu'elles sont réellement superposées, malgré leur grandeur. Leur surface est lisse ou marquée de rides concentriques parallèles au bord de l'écaille.

Je connais maintenant deux espèces de ce genre, dont l'une provient du vieux grès rouge, l'autre de la houille.

Phyllolepis concentricus Agass.

Old Red, Tab. 24, fig. 11.

C'est une écaille carrée à angles arrondis, ayant une ligne d'épaisseur au plus sur trois pouces et demi de diamètre. L'émail forme des rides concentriques autour du centre d'accroissement qui occupe le milieu de l'écaille. Les rides, ainsi que les sillons qui les séparent, et qui n'ont d'abord qu'un quart ou une demi ligne de largeur, vont en s'élargissant vers les bords, tout en devenant de plus en plus onduleux et irréguliers. La face inférieure de l'écaille est lisse. L'écaille est un peu relevée au milieu, et s'abaisse de tous côtés comme un toit. On voit distinctement la superposition au bord supérieur, où une seconde écaille munie d'ornemens tout-à-fait semblables s'enfonce sous celle qui est conservée. A en juger par la grosseur des rides de cette seconde écaille, ce ne peut être que l'angle, ou du moins une partie du bord qui est ici recouvert. Ce fossile provient du vieux grès rouge de Clashbennie, et m'a été communiqué par M. Murchison.

CHAPITRE IV.

DU GENRE HOLOPTYCHIUS Agass. (*RHIZODUS* Owen.)

Old Red, Tab. F, fig. 2.

Les premiers débris de ce genre qui soient parvenus à ma connaissance, sont quelques écailles de la houille. Aujourd'hui, grâce aux recherches des savans anglais, c'est un des genres les mieux connus du vieux grès rouge, et les magnifiques exemplaires dont je donne ci-joint les dessins, surtout celui de Tab. 22, me sont garans que l'ichthyologie de l'Old Red est destinée à faire encore de nombreuses conquêtes.

Les Holoptychius sont des poissons fusiformes, mais larges, trapus, qui selon toutes les apparences étaient assez aplatis, ce qui explique pourquoi on les trouve toujours couchés sur le dos. La partie ventrale surtout est très-large, la queue très-courte, conique, finissant en pointe obtuse.

La tête, dont je ne connais encore que la face inférieure et quelques os isolés, est large, aplatie, semi-circulaire. Tous les os de la tête sont incrustés d'une couche d'émail assez épaisse, sculptée à-peu-près comme les os céphaliques ou les écailles des Esturgeons. On trouve sur la surface externe de ces os, une quantité d'aspérités, formant une granulation grossière et irrégulière, qui rappelle à quelques égards les sculptures dont les écailles sont ornées. Les mâchoires inférieures sont énormes, courbées en demi cercle autour du pourtour de la tête, incrustées partout d'émail granulé et armées de dents formidables, dont nous décrirons plus bas l'arrangement. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que les rayons branchiostègues sont remplacés, comme dans la plupart des anciens Sauroïdes, et parmi les vivans comme chez le Polyptère, par deux larges plaques émaillées, se touchant sur la ligne médiane et remplissant tout l'espace de la gorge compris entre les deux branches de la mâchoire inférieure. Ces deux plaques mobiles peuvent quelquefois, surtout quand elles sont disloquées de manière à se couvrir par leurs bords, donner le change sur leur véritable signification, et faire croire que ce sont les frontaux qu'on a sous les yeux.

Je ne connais jusqu'ici des nageoires que les ventrales et la base de la caudale, qui sont visibles sur le magnifique exemplaire de l'*H. nobilissimus*, qui se trouve dans la collection du British Museum, et que j'ai représenté Tab. 22. Les ventrales sont très-reculées, fort distantes l'une de l'autre et reportées sur les côtés du ventre, au-devant de l'ouverture anale. Elles sont petites, composées de plusieurs rayons mous; leur conservation n'est pas assez complète, pour permettre de donner de plus amples détails sur leur forme et leur structure. La caudale

a des rayons vigoureux, qui font supposer un développement considérable de cet appareil locomoteur. Les pectorales paraissent avoir été petites et placées en haut sur les côtés du corps ; la ceinture thoracique, assez faible, suppose un développement peu considérable de ces nageoires.

J'avais d'abord établi ce genre en 1836, d'après des écailles et des os isolés de la collection de M. Hibbert, provenant de la houille de Burdie-House. M. Owen, en examinant plus tard la structure singulière de dents provenant de la même localité, y reconnut un type à part, qu'il nomma *Rhizodus*. Ce savant anatomiste ayant eu l'obligeance de m'envoyer des coupes des dents et des moules des mâchoires qu'il avait examinées, j'ai pu me convaincre par la comparaison de la granulation et des ornemens de l'émail, et par l'examen de quelques fragmens munis d'écailles, que le genre Rhizodus est identique avec mon Holoptychius, et que l'espèce examinée par M. Owen est le *H. Hibberti*. Cette identité ne pouvait être connue du savant anglais, puisqu'au moment de sa découverte, le genre Holoptychius n'était caractérisé que par ses écailles. M. Owen, en traitant depuis dans son Odontographie, pag. 75, du genre Rhizodus, ajoute, qu'il diffère des Holoptychius, en ce que ses dents sont en plus grand nombre, plus fortes, mais plus grêles et coniques. Pour ma part, je ne puis voir dans ces particularités que des différences spécifiques, qui, à mes yeux, ne sauraient justifier une coupe générique.

Voici comment M. Owen décrit la dentition de son genre Rhizodus, qui est synonyme de mon genre Holoptychius [1].

« Il y a, dans chaque mâchoire inférieure, trois (ou plusieurs) dents coniques et allongées, et des dents beaucoup plus petites et moins acérées dans les intervalles. Dans les grandes dents, la section transverse est ovale, le bord postérieur est tranchant, et aboutit à une pointe aiguë : elles sont donc uniquement destinées à entamer et à lacérer. Leur base est striée irrégulièrement dans le sens de la longueur ; elle s'enfonce très-profondément dans l'os auquel elle est soudée par ankylose. La manière dont ces dents sont implantées dans la mâchoire, indique la violence et la force avec laquelle elles pouvaient être enfoncées dans la chair d'un poisson vivant. La couronne est creuse comme chez les autres Sauriens, mais la cavité médullaire est relativement plus étroite ; ses parois sont composées d'une dentine très-dense, traversée par de nombreux tubes calcifères assez minces, qui se dirigent à angle droit de la cavité vers la surface, décrivant de légères ondulations ; leurs interstices égalent quatre fois leur diamètre ; quelquefois ils se dichotomisent ou bien détachent des petites branches qui se perdent dans les interstices. La couche émaillée qui entoure la dentine reçoit de nombreux ramuscules calcifères parallèles, qui partent d'une couche de cellules calcifères étendue sur la limite de la dentine et de l'émail. La cavité médullaire, qui a une forme ovale et comprimée, diminue graduellement vers la base de la dent, où elle se termine en de nombreux canaux tortueux, qui s'anastomosent en pénétrant dans la mâchoire et s'ouvrent à la fin dans les canaux mé-

(1) Odontographie, pag. 75.

dullaires de l'os lui-même, sur lequel la dent repose. Toutes ces branches de la cavité médullaire sont autant de centres d'irradiation pour les tubes calcifères, qui y sont plus espacés et plus courts. La substance osseuse de la mâchoire s'enlace avec les racines de la dentine, qui entoure les canaux médullaires de la base. »

J'ai pu examiner quelques coupes tant longitudinales que transversales de Rhizodus, provenant de la houille, et dont je dois la communication à M. Owen, et je me suis convaincu, que ces dents sont intermédiaires par leur structure entre celles du Lépidostée et celles du Dendrode. La dentine est plissée, comme chez ces deux genres, mais si les plis sont plus compliqués que chez le Lépidostée, de manière à former des parties presque séparées, ils le sont moins que chez les Dendrodes.

L'arrangement des dents est à-peu-près le même que chez les genres ci-dessus. Les grandes dents incisives sont très-espacées et posées sur le bord intérieur de la mâchoire ; les interstices sont occupés par des dents beaucoup plus petites ; enfin une rangée de crénelures émaillées forme le bord de la mâchoire.

La structure des écailles Tab. 23, fig. 10, permet de distinguer facilement les Holoptychius de tous leurs congénères. Une substance osseuse, dense, épaisse, formant des couches parallèles et superposées, est tournée contre la face interne de la peau. Des stries concentriques d'accroissement, répétant les contours de l'écaille, se voient sur toute la surface. Elles sont croisées par des raies fines, qui rayonnent depuis le centre vers le bord, et qui sont formées par de petites cannelures très-fines et à peine en relief, dans lesquels se fixaient probablement les fibres de la peau. Une grande quantité de petits canaux, conduisant sans doute des vaisseaux sanguins, montent par ces raies dans l'épaisseur de l'écaille. Sur des coupes transversales, on distingue assez bien la substance basale épaisse, en forme de liteaux. Ses corpuscules osseux peu nombreux, sont disséminés çà et là, mais ses ramifications sont méconnaissables. Les canaux montent presque en ligne droite à travers cette substance, sans détacher beaucoup de branches latérales. Arrivés près de la surface de l'écaille, les canaux se ramifient sur un plan horizontal et forment des réseaux à mailles très-étroites. Au-dessus de ces réseaux, qui indiquent la limite entre les substances osseuse et émaillée, et qui sont entourés de couches osseuses contournées, à corpuscules fort distincts, se trouve enfin la couche émaillée qui, à elle seule, forme les ornemens extérieurs de l'écaille. De petits canaux droits, qui se séparent du réseau intermédiaire, montent à travers cette couche et débouchent à la face externe, à laquelle ils donnent un aspect finement pointillé. La couche émaillée n'est elle-même qu'une substance osseuse plus épaisse, dans laquelle les couches sont effacées et les corpuscules osseux très-grands ; d'après mes observations, elle est presque entièrement dépourvue de ramifications.

La forme des écailles en général est ovale, et l'on distingue ordinairement une partie extérieure lisse, dépourvue d'ornemens, qui était recouverte par le bord postérieur des écailles antérieures, tandis que la plus grande partie de la surface est richement ornée de rides et d'é-

minences longitudinales, rayonnantes, ou plus ou moins diffuses, dont l'arrangement sert à distinguer les différentes espèces.

Comme on ne connaît jusqu'ici que des écailles et des ossemens isolés ou bien des exemplaires couchés sur le dos, et montrant la face ventrale, il est impossible de dire comment les séries d'écailles se comportaient sur le dos et les flancs. Sur le ventre, il y a des séries obliques, se rencontrant sur la ligne médiane, pour y former des angles dont le sommet est tourné en arrière. L'imbrication n'est pas considérable; il n'y a qu'une petite portion du bord antérieur de l'écaille, qui soit recouverte par les écailles précédentes.

Les caractères saillans des Holoptychius seraient donc les suivans : corps fusiforme, trapu, recouvert d'écailles arrondies, imbriquées, ornées de sculptures saillantes; tête plate, couverte d'incrustations émaillées; dents coniques, acérées; quelques grandes incisives enkylosées avec la mâchoire, dont les interstices sont remplis par de petites dents secondaires.

Je connais maintenant quatorze espèces de ce genre, dont six proviennent du vieux grès rouge. Toutes les autres appartiennent à la houille, avec laquelle le genre s'est éteint.

1. Holoptychius Flemingii Agass.

Old Red, Tab. 22, fig 1.

Quoique très-disloquée, la plaque que j'ai représentée est assez bien conservée dans ses détails pour pouvoir la distinguer de prime abord. Elle contient une partie notable des écailles du tronc avec la ligne latérale, et un morceau de la ceinture thoracique; les autres parties du poisson n'ont pas été conservées.

Les écailles sont beaucoup plus hautes que larges sur les flancs; mais il paraît qu'elles s'arrondissaient davantage sous le ventre. Dans leur état normal d'imbrication, la hauteur de la partie libre égale plus du double de la longueur. Ces proportions sont constantes sur toute la longueur des flancs, et fournissent par conséquent un excellent caractère spécifique. Les ornemens des écailles ont aussi quelque chose de particulier. Ce sont des lignes ondulées, courant horizontalement vers le bord postérieur, sans se ramifier d'une manière sensible. Ces rides naissent d'une série de petites collines rangées parallèlement le long du bord antérieur, et séparant l'espace orné du bord lisse et presque dépourvu d'émail, qui est caché par les écailles précédentes. Les rides ondulées sont assez serrées et grossièrement parallèles.

La pièce figurée appartient à M. le docteur Fleming, et provient du grès rouge supérieur de Dura-Den. Je n'ai pas pu acquérir une entière certitude sur la position à donner à ce fossile, c'est-à-dire que j'ignore si la partie qui regarde la gauche est le bord postérieur ou le bord antérieur.

II. Holoptychius Murchisoni Agass.

Old Red, Tab. 22, fig. 2.

Cette jolie espèce se distingue par ses écailles presque rondes et un peu allongées au bord postérieur, ce qui fait que la partie libre de l'écaille représente un rhombe à-peu-près équilatéral. Les ornemens diffèrent beaucoup de ceux de l'espèce précédente; les rides sont plus élevées, en nombre beaucoup moins considérable, et pour la plupart ramifiées, ou plutôt confluentes vers le bord postérieur de l'écaille. Toute la partie postérieure de l'écaille est couverte de petites éminences saillantes, arrondies et disséminées sans ordre apparent. On peut ainsi distinguer sur chaque écaille trois zônes : en avant, un bord lisse recouvert par l'écaille précédente, au milieu la zone à plis ramifiés, en arrière celle à tubercules arrondies. Chez notre espèce, c'est au bord postérieur que se trouvent les tubercules; tandis que chez l'*Holoptychius Flemingii*, ils se trouvent au bord antérieur, et que les trois zones, que l'on peut aussi distinguer chez cette espèce, se suivent dans un ordre inverse : bord lisse, tubercules, plis ondulés.

L'échantillon que j'ai fait figurer, le seul que je connaisse, est très-incomplet. Il représente la face ventrale du poisson; l'on voit en avant les traces des deux pièces branchiostègues, si toutefois ce ne sont pas des plaques émaillées couvrant la nuque. Ces plaques sont simplement granulées, et les tubercules y paraissent moins gros que sur les écailles. Ce fossile m'a été communiqué par M. Murchison, qui l'a découvert dans le vieux grès rouge de Clashbennie.

III. Holoptychius Andersoni Agass.

Old Red, Tab. 22, fig. 3.

L'échantillon que je possède de cette espèce, quoique loin d'être complet, l'est pourtant davantage que ceux des espèces précédentes. Il a déjà été figuré par M. Anderson, dans sa géologie du comté de Fife et décrit à tort sous le nom de *Gyrolepis* (*Holoptychius*) *giganteus* dont il diffère spécifiquement. C'est un petit poisson presque fusiforme, mais cependant trapu, se rétrécissant rapidement vers la queue. Les écailles sont beaucoup plus petites que celles des espèces précédentes, aussi hautes que larges, et très-semblables par leur forme à celles de l'*H. Murchisoni*. Ce qui les distingue, c'est le dessin des ornemens de la surface. Il y a des plis parallèles, horizontaux, très-marqués et assez distans. Il est fort rare que ces plis se bifurquent et jamais on ne rencontre de ramifications répétées, comme c'est le cas chez l'*H. Murchisoni*. Ce qui manque encore, c'est la zône à tubercules; sur toutes les écailles de l'*H. Andersoni*, on chercherait vainement des plis s'étendant jusqu'au bord postérieur.

On remarque sur la partie antérieure de notre échantillon deux plaques osseuses, de forme irrégulièrement triangulaire à coins tronqués, réunis par une suture médiane. Ces plaques couvraient probablement le haut du crâne, tandis que les deux larges pièces latérales qu'on remarque, couvraient les joues, comme c'est encore le cas chez le Polyptère et d'autres poissons à joues cuirassées. Le mauvais état de l'échantillon ne permet point d'en dire davantage de cette espèce. Je n'en connais ni les dents, ni les nageoires. Ce fossile a été découvert par M. Anderson, dans le vieux grès rouge supérieur de Dura-Den.

IV. Holoptychius giganteus Agass.

Old Red, Tab. 24, fig. 2-10.

Syn. *Gyrolepis giganteus* Agass. Recherch. sur les Poiss. foss., Tom. II, pag. 175.

On trouve une grande quantité d'écailles de cette espèce dans les couches de l'Old Red, en Ecosse, à Clashbennie, à Elgin et en Russie surtout à Printschka. La découverte en est due à M. le docteur Fleming, qui le premier a signalé des débris de poissons fossiles dans le vieux grès rouge d'Ecosse.

Le pourtour de l'écaille est arrondi ; la zone lisse, sur laquelle reposaient les écailles précédentes, est en général assez large et bien accusée. On y voit les mêmes zones et dans le même ordre que chez l'*H. Murchisoni*, et telle est la ressemblance entre les deux espèces, que l'on pourrait prendre cette dernière espèce pour le jeune de l'*H. giganteus,* si les plis n'étaient pas beaucoup plus nombreux, plus serrés et plus tortueux, et si le bord postérieur n'était pas toujours arrondi en cercle, tandis que dans l'*H. Murchisoni*, il est taillé en pointe obtuse. Les écailles sont très-épaisses, leur face inférieure est ornée de ce joli dessin rayonnant, qui distingue les rides médullaires et les supports osseux chez le *Glyptolepis leptopterus*. Il faudra des renseignemens plus nombreux et des échantillons de poissons entiers, pour se prononcer définitivement sur l'identité de notre espèce avec l'*H. Murchisoni*.

V. Holoptychius nobilissimus Agass.

Old Red, Tab. 25.

C'est bien l'un des plus beaux fossiles que l'on puisse voir, que cette plaque de plusieurs pieds de longueur qui nous représente, couché sur le dos, l'un des grands Célacanthes de l'Old Red. Ce poisson nous présente toute sa face ventrale, depuis la tête jusqu'à la nageoire caudale. Il est trapu, comme tous les Holoptychius ; sa largeur est comprise deux et demi fois dans sa longueur. La tête est petite ; elle égale le sixième de la longueur totale du corps. Elle est plus large que longue ; et comme elle se présente par sa face inférieure, on

reconnaît les deux mâchoires courbées en arc, qui se réunissent au milieu, et laissent entre elles un large espace triangulaire, entièrement rempli par les deux plaques branchiostègues. Derrière ces plaques se voit une forte rainure, dans laquelle s'engageaient probablement les os de la ceinture thoracique, qui a entièrement disparu, ainsi que les nageoires pectorales.

Les écailles, dont tout le corps du poisson est couvert, sont des plus remarquables. Elles ont environ deux pouces de diamètre au milieu du ventre, et vont en diminuant graduellement vers la gorge, et très-brusquement sous la queue. Elles forment par leur imbrication des séries obliques, qui comptent de huit à dix écailles sur le ventre et davantage sur la queue. On remarque en outre que les écailles sont alignées longitudinalement, et j'ai compté dans la série médiane quatorze écailles depuis la gorge jusqu'aux ventrales. Les écailles sont arrondies, un peu allongées en arrière, et ornées de sculptures très-particulières. On n'y remarque pas deux zônes différentes de granulations et de rides, mais toute la surface est recouverte de bosses et d'aspérités qui, quoique en général alignées dans le sens longitudinal, ne sont cependant pas assez prononcées, surtout sur les écailles du ventre, pour qu'on puisse les envisager comme des plis réguliers. Les nombreux petits creux qui se trouvent entre ces aspérités, ont plutôt l'aspect d'un tissu réticulé. Les écailles de la queue ont des plis plus réguliers qui convergent vers le bord postérieur de l'écaille; mais ces plis sont granulés, et leur hauteur irrégulière prouve qu'ils résultent de la confluence des éminences irrégulières des écailles du ventre. Au moyen de cette disposition réticulée des ornemens, il est toujours facile de reconnaître cette espèce.

Les ventrales ont une position très-reculée; elles sont en outre placées bien loin de la ligne médiane, sur les deux côtés du ventre. Relativement à la grandeur du poisson, elles sont petites et composées d'une multitude de rayons mous.

La queue est fort courte, large et massive; elle diminue si rapidement que le diamètre de sa base égale au moins sa longueur. La nageoire, que l'on voit à l'extrémité de la queue de notre échantillon est l'anale; elle paraît avoir été fort grande et placée immédiatement sous la caudale. On voit encore vis-à-vis l'empreinte de quelques rayons de la dorsale; mais ils sont trop peu distincts pour pouvoir être déterminés.

Ce magnifique fossile a été découvert par le Rév. James Noble, dans le vieux grès rouge de Clashbennie, près de Perth, et fait maintenant l'un des principaux ornemens des cases du musée britannique destinées aux poissons fossiles. M. Murchison en a publié une figure réduite dans son Système silurien, Tab 2 bis, fig. 1.

VI. Holoptychius Omaliusii Agass.

Old Red, Tab. 24, fig. 11.

L'écaille brisée, que j'ai fait figurer, est le seul morceau que je connaisse de cette espèce. On ne peut juger de la grandeur de cette écaille que d'après sa largeur, car deux de ses bouts sont fracturés. La grandeur de ce poisson a dû être énorme, à en juger d'après les écailles de l'*H. nobilissimus*; il devait atteindre une longueur de douze pieds au moins. L'épaisseur de l'écaille mesurée au milieu est d'un bon demi-pouce.

Les ornemens de la surface sont très-caractéristiques. On voit d'abord au milieu de l'écaille, un peu en arrière, vers l'un des bords, un large sillon longitudinal en forme de massue, autour duquel viennent se grouper une quantité de rides ondulées, longitudinales et parallèles, qui font à peine saillie, et qui sont séparées par des carènes minces, presque tranchantes et peu élevées. Vers le bord, ces rides se perdent en une granulation très-fine, irrégulière, peu saillante, ayant l'aspect d'un fin chagrin.

L'existence du sillon n'est probablement caractéristique que pour la place que l'écaille occupe (peut-être la ligne latérale); le caractère tranché de l'espèce réside dans les plis ondulés, rapprochés, peu profonds et parallèles, qui se voient à la surface.

Ce fossile a été trouvé par M. Omalius d'Halloy, dans le vieux grès rouge des environs de Namur.

CHAPITRE V.

DU GENRE PLATYGNATHUS AGASS.

Ce genre, qui en tout cas se rapproche beaucoup des Holoptychius, n'est encore connu que par des fragmens très-incomplets, dont il est même difficile de dire s'ils appartiennent tous au même genre. La seule pièce sur laquelle on puisse établir une diagnose un peu précise, est une queue d'un poisson allongé qui se rapproche beaucoup des Holoptychius par la structure et les ornemens de ses écailles. Ces écailles sont arrondies, plus hautes que longues, imbriquées de manière à ce que le bord postérieur d'une écaille recouvre le bord antérieur de l'écaille suivante; elles forment ainsi des séries obliques. Les ornemens de la surface paraissent être les mêmes que chez les Holoptychius; ils forment des rides longitudinales qui se dichotomisent à peine et paraissent assez brisés. Ce qui distingue surtout les Platygnathus des Holoptychius, c'est la forme élancée et allongée de la queue, sur laquelle sont insérées de puissantes nageoires, dont le développement indique d'excellens nageurs et sans doute des poissons très-carnassiers. En comparant, par exemple, les écailles du *P. Jamesoni*, avec celles de l'*H. Flemingii*, dont les écailles ont à-peu-près la même grandeur, on peut se convaincre que la queue de cet Holoptychius est au moins de deux tiers plus courte que celle du Platygnathus, et que les nageoires ont un développement beaucoup plus puissant.

Les nageoires ont un nombre considérable de rayons mous et flexibles, qui paraissent avoir été creux, comme ceux des autres Célacanthes. Or, un semblable développement de l'appareil locomoteur principal, devait être accompagné d'un développement analogue des mâchoires, et la grande ressemblance des sculptures de l'émail m'a engagé à placer provisoirement dans le genre Platygnathus une mâchoire armée de formidables dents isolées que je décrirai plus bas. Cette mâchoire qui a été trouvée dans les couches inférieures de l'Old Red, a ceci de singulier, qu'il y a de grands compartimens, semblables en quelque sorte aux pièces dentaires des Dendrodes, dans lesquels les dents sont implantées; et ce qui les distingue facilement des Holoptychius, c'est que les dents coniques internes manquent, et qu'il n'y a qu'une rangée d'aspérités émaillées, qui borde le pourtour de la mâchoire.

J'avais d'abord réuni au genre Platygnathus sous le nom de *P. minor*, un poisson presque entier qui est assez bien conservé. Mais un examen plus approfondi m'a appris qu'il était impossible d'associer ce poisson aux Platygnathes dont il diffère par la forme de ses écailles. Or,

en éliminant ce genre, auquel j'ai donné le nom de *Glyptopomus*, et en admettant que la mâchoire et la queue que j'ai pu découvrir appartiennent réellement au même genre, on pourra formuler les caractères génériques des Platygnathes à-peu-près de cette manière : corps fusiforme allongé, queue allongée, pourvue de nageoires très-développées ; écailles arrondies, imbriquées, ornées de sculptures en émail ; dents incisives, plissées, isolées, placées dans des compartimens à part, d'une grandeur considérable.

1. Platygnathus Jamesoni Agass.

Old Red, Tab. 25.

L'échantillon sur lequel j'ai établi cette espèce, ne montre qu'une partie du corps, la queue avec une portion du ventre, les deux dorsales et une anale opposée à la seconde dorsale. C'est au moins de cette manière que j'envisage ce morceau. Il se pourrait toutefois que la première dorsale, qui paraît séparée, ne fût que le commencement de la nageoire, et que la ligne de séparation que l'on aperçoit ne fut qu'un accident. En tout cas, on peut inférer de l'analogie de notre poisson avec les Holoptychius, que la partie en avant de l'anale qui est couverte par de grandes et larges écailles, faisait partie du ventre et que la queue ne commençait qu'avec les écailles plus petites qui suivent.

Quoi qu'il en soit, les écailles sont arrondies, plus hautes que longues surtout sur la queue, et ornées de lignes saillantes et horizontales, souvent interrompues, qui, bien qu'elles soient alignées, ne forment point de crêtes continues. D'ailleurs ces lignes sont à peine relevées et nulle part aussi fortement accusées que sur les écailles des Holoptychius.

La queue est très-allongée, et se rétrécit d'une manière très-graduelle, fort différente en ceci de la queue courte et ramassée des Holoptychius.

Les nageoires sont énormes. La dorsale ou, s'il y en a deux, les dorsales ont au moins deux fois la hauteur de la queue et sont composées d'une multitude de rayons allongés, serrés, mous et flexibles. Au bas du ventre se voit une nageoire peu large, mais très-longue, que je crois être l'anale ; elle est couchée le long de la queue et semble avoir eu la hauteur de la dorsale quand elle était déployée. Sur le bord inférieur de la queue, en arrière, on voit une quantité de rayons courts, qui composaient probablement le lobe inférieur de la caudale. L'extrémité postérieure de la queue est enlevée.

Ce fossile fait partie de la collection de M. Jameson et a été découvert par M. Anderson dans le vieux grès rouge supérieur de Dura-Den.

II. Platygnathus paucidens Agass.

Old Red, Tab. 28, fig. 11.

C'est une mâchoire de quatre pouces et demi de longueur, et de plus d'un pouce de largeur à sa partie postérieure, qui présente quatre grands compartimens presque carrés, formés de supports osseux qui s'étendent entre la branche interne et externe de la mâchoire. Evidemment, c'est une moitié de mâchoire inférieure, ce qui est prouvé par la face de la symphyse antérieure, où se joignaient les mâchoires des deux côtés, par l'élargissement graduel en arrière et par la courbe de l'angle postérieur où se trouvait l'articulation avec l'os carré. La mâchoire se montre par sa face supérieure, elle présente un long sillon longitudinal, dans lequel reposent, comme chez les Dendrodes et les Lépidostées, les grandes dents incisives. Mais ce qui distingue cette mâchoire, c'est qu'il y a de temps en temps des traverses osseuses, qui séparent, comme je viens de dire, ce sillon en plusieurs compartimens successifs. Il y avait probablement à côté de chacune de ces traverses une grande dent conique, pointue, finement plissée à sa base, implantée dans le fond du compartiment, ce qui porterait le nombre des dents incisives d'une mâchoire à quatre au plus. Dans notre échantillon il n'y en a que deux, qui encore sont brisées au milieu, de manière que je ne puis exactement indiquer leur forme. L'intérieur de ces dents est plein, sans cavité médullaire, présentant un aspect rayonné comme les dents de Dendrodus. Leur coupe est parfaitement circulaire. Le bord externe de la mâchoire est garni de plusieurs rangées de petites dents coniques, unies, serrées les unes contre les autres, comme les dents d'un ratelier. Les petites dents sont comparativement beaucoup plus développées que chez les Bothriolépis, dont une mâchoire se trouve sur la même Tab. 28. Il est facile de voir, que malgré la longueur beaucoup plus considérable du Bothriolépis, la mâchoire du Platygnathus est pourtant plus trapue et même plus forte à raison de la grande épaisseur de son bord interne, qui est recouvert d'une fine granulation, ayant presque l'aspect de chagrin. Ce fossile provient des Orcades, où il a été découvert par M. le D[r] Traill, à qui j'en dois la communication.

CHAPITRE VI.

DU GENRE DENDRODUS OWEN.

M. Owen a signalé sous le nom de Dendrodus, un genre de poissons fossiles qui appartient soit à la famille des Sauroïdes, soit à celle des Célacanthes. M. Owen, en établissant ce genre, n'avait à sa disposition que quelques dents isolées, provenant du vieux grès rouge de Seat-Crag, dans les environs d'Elgin. Ayant reçu plus tard de la part de M. Pander, de Pétersbourg, plusieurs pièces appartenant à ce genre, et de M. Robertson les pièces originales de M. Owen, il m'a été possible de répéter les observations de mon savant ami sur la singulière structure de ces dents, et j'ai reconnu la nécessité d'en faire trois genres distincts, celui des *Dendrodus*, dont le type est le *D. strigatus* de M. Owen, celui des *Lamnodus*, dont le type est le *Dendrodus hastatus* du même auteur, et enfin le genre *Cricodus*, ayant pour type le *Dendrodus incurvus*.

Nous ne connaissons jusqu'ici du genre Dendrodus que des dents et quelques fragmens de mâchoire, qui ont permis d'étudier le mode d'implantation des dents dans leurs alvéoles. Les fragmens de mâchoire sont des os creux, peu hauts, mais larges, offrant par conséquent une large base à la racine de la dent. La surface inférieure de la mâchoire, sur laquelle reposent les dents, forme un angle droit avec le bord externe qui protège la base de la dent en dehors, de sorte que toute la mâchoire doit avoir présenté une large gouttière, armée d'une rangée unique de dents vigoureuses. La face, sur laquelle reposent les dents, est creusée d'excavations circulaires assez profondes, dans lesquelles se plaçaient les racines, également arrondies. On remarque au milieu de ces excavations alvéolaires un trou rond, qui communique d'un côté avec le canal maxillaire, de l'autre avec le canal pulpaire de la dent et qui servait ainsi de passage aux vaisseaux et aux nerfs de la dent. Les trois fragmens de mâchoire, que j'ai sous les yeux, ont tous conservé leur cavité alvéolaire et leur racine, mais leur pointe est malheureusement brisée, ensorte qu'il est impossible de savoir au juste à laquelle des espèces de M. Owen ils appartiennent. Je suis cependant porté à les envisager comme appartenant au *D. strigatus*. Il ne saurait y avoir de doute sur l'identité générique ; car ils réunissent tous les caractères des vrais Dendrodus : les dents sont munies dans toute leur longueur de fines stries longitudinales, profondes vers la base, graduellement oblitérées vers le sommet et correspondant à une disposition rayonnante des canaux médullaires de l'intérieur, qui se voit même à

l'œil nu, sur des coupes transversales ; les racines sont arrondies et implantées dans des excavations alvéolaires.

M. Owen (¹) a reconnu plusieurs espèces dans ce genre, qu'il a distinguées d'après les formes extérieures des dents, aussi bien que d'après leur structure intime ; ce sont les *Dendrodus strigatus, latus, sigmoideus, biporcatus* et *hastatus* ou *compressus*. Les trois premières espèces appartiennent aux Dendrodes, les deux autres au genre Lamnodus.

I. Dendrodus strigatus Owen.

Rech. Poiss. Foss. Vol. II, Tab. 55 *a*. fig. 19 et 20. Old Red, Tab. C, fig. 10, 20-22.

Le *Dendrodus strigatus* se distingue par ses dents allongées, presque cylindriques et à sommet obtus et arrondi. Les stries longitudinales sont très-fines, serrées, peu profondes et ne s'effacent que tout près du sommet, qui est parfaitement lisse. Aussi les coupes transversales présentent-elles un contour presque circulaire sans saillie notable ; le centre qui forme à-peu-près le tiers de toute la masse, est occupé par les réseaux des canaux médullaires. Une première particularité qui frappe, c'est qu'il n'y a pas, comme chez les autres espèces, de ces branches anastomosées intermédiaires, qui chez d'autres espèces forment un réseau très-serré entre les branches principales. Tous les canaux sont au contraire de la même dimension, et suivent presque tous l'axe de la dent, en montant verticalement de la base vers le sommet. Les espaces qui séparent les feuillets de dentine se présentent sur la coupe transversale (fig. 20) sous la forme de canaux à-peu-près rectilignes, rayonnant du centre à la périphérie. Ils ont des branches latérales très-courtes partant à angle droit du tronc principal, et finissant dans des élargissemens beaucoup plus considérables. Un pareil interstice vu dans son ensemble a à-peu-près la forme d'une rivière, coulant dans un lit étroit et recevant des deux côtés une multitude de ruisselets latéraux, prenant leur source dans de petits lacs. Telle est du moins l'image que représente une coupe transversale fortement grossie (fig. 21). Mais si nous considérons, que ce qui nous paraît un canal rayonnant du centre vers l'extérieur, est un interstice séparant deux bandes constitutives de la dent, il devient alors évident que les élargissemens qui s'observent au bout des filets latéraux des interstices ne sont que les coupes des canaux verticaux, qui courent de la base vers le sommet, parallèlement à l'interstice médullaire, et communiquent de temps en temps avec ce dernier au moyen de petits filets latéraux. Il n'y a donc pas chez le *D. strigatus* une aussi grande différence entre le centre et le contour de la dent que chez les autres espèces ; les mêmes canaux verticaux existent dans les deux parties, seulement dans le contour ils sont placés régulièrement en série le long des deux côtés des interstices médullaires.

(¹) Odontographie, pag. 171.

La dentine est repliée autour de ces différens canaux, de la même manière que dans les autres dents. Elle les entoure de tous côtés, imitant tous leurs contours. Cette dentine est d'un beau jaune clair et remplie de tubes calcifères assez serrés. Ce qui distingue surtout la dentine du *D. strigatus*, c'est que, dans les coupes transversales, ces tubes ne paraissent pas disposés en faisceaux ou en éventail, mais qu'ils rayonnent de tous côtés, rappelant ainsi la structure des Myliobates et d'autres poissons, où chaque dent est composée d'un assemblage de canaux médullaires indépendans. Les tubes sont droits, peu ondulés, quelquefois courbés en *S*, et en général courts, à cause de la minceur de la dentine qu'ils traversent sans se ramifier.

La dentine est très-nettement séparée par une ligne noire d'une seconde substance, qui l'entoure de la même manière que celle-ci entoure les canaux et interstices médullaires. Cette substance est blanche, transparente et plus cassante que la dentine elle-même au milieu de la dent. Son épaisseur va en augmentant vers le sommet; elle n'offre pas de trace de structure, excepté dans les angles des canaux médullaires, où les tubes calcifères de la dentine, plus serrés et en plus grand nombre qu'ailleurs, la traversent de part en part. D'après cela, je ne puis me refuser à envisager cette substance comme un véritable émail. En effet, si l'on se rappelle que les tubes calcifères de la dentine pénètrent aussi dans le capuchon émaillé que portent les dents du Polypterus, du Saurichthys et de leurs congénères, on ne trouvera pas extraordinaire qu'ici aussi ces tubes ne finissent pas à la limite de la dentine; d'un autre côté on connait un assez grand nombre de dents à dentine plissée, surtout chez les Mammifères, où l'émail participe à cette structure, particulièrement dans les replis de l'intérieur de la dent.

Chaque interstice médullaire, avec ses canaux latéraux, est donc entouré d'une double couche de substance : la dentine et l'émail, qui imitent parfaitement les contours des canaux et des interstices. Mais ces systèmes ne sont point indépendans, ni séparés par des fentes venant de l'extérieur; ils sont au contraire soudés par une couche de cément. Le cément se reconnait très-facilement à ses fins réseaux, à ses grandes cellules calcifères, qui se présentent comme de petits points noirs sur les coupes de fig. 21 et 22. Ces cellules qui paraissent noires sous le microscope, sont presque rondes, et présentent de fins rayons, qui en s'anastomosant avec les fins filets, forment les réseaux du cément; elles sont irrégulières et plus nombreuses vers le contour de la dent qu'à l'intérieur; on n'en découvre pas dans les autres substances. Il y en a aussi moins dans les replis des canaux verticaux que sur la limite de deux systèmes interstitiaires (fig. 21), et même elles sont si serrées dans cette ligne, qu'elles se voient déjà sous un faible grossissement.

Les exemplaires figurés proviennent des environs de Riga, et m'ont été communiqués par M. Murchison, qui les avait reçus du D[r] Pander.

II. Dendrodus latus Owen.

Old Red, Tab. 28, fig. 1 et 2.

Cette espèce est la plus grande que nous connaissions. Elle atteint jusqu'à deux pouces et demi de longueur. La base est large, circulaire. Peu à peu, en s'élevant vers le sommet, la dent perd son aspect conique, et il se développe sur le côté une carène fort émoussée et à peine sensible, mais qui suffit pour donner à la dent une coupe ovalaire. La pointe de la dent est émoussée. Les stries longitudinales sont tout aussi fines que dans l'espèce précédente, et visibles jusqu'au sommet. Les dents sont en outre faiblement courbées en *S*; ce qui les distingue facilement du *D. strigatus*.

Les originaux de mes figures, découverts par M. Duff d'Elgin, à Scatcraig, m'ont été communiqués par M. Robertson ; ce sont les mêmes qui ont servi à M. Owen à établir l'espèce. Je n'ai pu en examiner la structure microscopique.

III. Dendrodus sigmoideus Owen.

Old Red, Tab. 28. fig. 3.

Les dents de cette espèce s'écartent le plus du type des Dendrodes, et il se pourrait que l'exemplaire unique que l'on en connaît, devienne un jour le type d'un nouveau genre. Tandis que chez les autres Dendrodes la hauteur de la dent n'atteint jamais trois fois la largeur de la base, le *D. sigmoideus* est cinq fois plus haut que large ; c'est par conséquent une longue dent presque cylindrique, s'atténuant très-insensiblement vers la pointe. Celle-ci est assez fine, acérée, et le pourtour de la dent présente une très-faible carène longitudinale près du sommet. Plus bas, la dent est entièrement ronde et lisse, et ce n'est que vers la base qu'on aperçoit de fines stries longitudinales. La dent est très-élégamment courbée en *S*; ce qui lui a valu le nom de sigmoideus.

L'exemplaire figuré provient de Scatcraig où il a été découvert par M. Duff. J'en dois la communication à M. Robertson.

CHAPITRE VII.

DU GENRE LAMNODUS Agass.

Ce genre, qui n'est qu'un démembrement du genre Dendrodus de M. Owen, est facilement reconnaissable à la forme comprimée de ses dents, dont les bords tranchans remontent depuis la base jusqu'au sommet de la dent. Il n'y a que la racine dont le pourtour soit arrondi, mais seulement au point de contact avec la mâchoire; toute la partie de la dent qui s'élevait au dessus de la muqueuse de la bouche, est comprimée latéralement. La forme de ces dents est en général élancée, comme celle des Lamies et d'autres requins. Leur structure microscopique est différente de celle des Dendrodes; elle se caractérise surtout par une couche uniforme d'émail sur la pointe de la dent, qui ne suit point les replis de la dentine à l'intérieur. Je renvoie pour les détails de cette structure aux descriptions des espèces.

Ces dents sont trop communes pour qu'elles eussent pu échapper à l'observation de M. Kutorga; ce savant a décrit et figuré dans ses *Beiträge zur Geologie und Palæontologie Dorpats*, 1re et 2e part., une quantité de dents qu'il a réparties dans les genres Crocodilus, Monitor, Tejus, Varanus, Ichthyosaurus et Syodon. Il y aurait par conséquent selon lui dans l'Old Red de Russie, un mammifère, deux crocodiles, cinq Varans, trois Ichthyosaures, un Tejus, un Monitor. Le croirait-on, ce pachyderme, ces crocodiles et ces lézards, qui plus tard sont devenus pour M. Kutorga la base sur laquelle il a fondé sa nouvelle théorie cosmogonique, ne sont autre chose que deux espèces de Lamnodus, et le *D. sigmoideus* que nous venons de décrire. Ce n'est certes pas que je trouve extraordinaire que l'on commette des erreurs dans la détermination de fossiles aussi incomplets que ceux de l'Old Red. Si je m'élève contre les déterminations de M. Kutorga, c'est parce qu'elles sont présentées avec un faux semblant de profondeur et de sagacité, qui va jusqu'à assigner la place que ces dents devaient occuper dans la bouche de ces formidables reptiles et des mammifères, dont l'auteur se plait à peupler l'époque du vieux grès rouge. C'est là un exemple frappant des erremens auxquels on peut être entraîné, lorsqu'on se laisse aller à suppléer, par de vagues théories, à l'étude comparative et à l'examen minutieux des fossiles eux-mêmes.

1. Lamnodus biporcatus Agass.

Old Red, Tab. C, fig. 7-9 ; 14-19.

Syn. *Dendrodus biporcatus* Owen Odontogr. pag. 171.

Les dents du *L. biporcatus* sont voisines, par leur forme, de celles des Dendrodes, mais plus comprimées. Elles sont massives, légèrement infléchies, obtuses au sommet, et munies de deux carènes latérales qui montent jusqu'au sommet, mais qui sont loin d'être aussi tranchantes que dans le *L. hastatus*. D'un autre côté, elles sont moins coniques et moins droites que celle du *Dendrodus strigatus*. Les stries sont aussi beaucoup moins fines, et la forme rayonnante des canaux médullaires plus apparente. La coupe de la dent est lenticulaire.

Comme c'est sur le *L. biporcatus* que M. Owen a surtout étudié la structure dentaire des Dendrodes, nous allons suivre son exemple, et le prendre aussi pour base de notre description.

Quand on examine une coupe longitudinale d'une dent de cette espèce, on trouve, si la coupe passe exactement par l'axe de la dent, une cavité médullaire assez étroite, tortueuse, élargie vers le bas, divisée en haut en plusieurs branches, d'où partent dans tous les sens des ramifications assez considérables, mais toujours de manière à présenter des réseaux anastomosés, qui montent verticalement dans les parties extérieures de la dent, tandis que vers le centre, autour de la cavité pulpaire, se trouve un réseau irrégulier de canaux médullaires. Fait-on la coupe un peu de côté, de manière à entamer seulement la partie corticale de la dent (fig. 18), on voit comme deux sortes de bandes verticales, parallèles, qui montent presque sans interruption de la base au sommet. Les unes offrent des canaux réticulés, qui communiquent entre eux, tandis que les autres, de substance plus solide, ne présentent que rarement et seulement par-ci et par-là des traces de canaux médullaires, mais sont en revanche toutes remplies de tubes calcifères. En examinant de plus près, on reconnait que les tubes, ou plutôt les interstices médullaires, forment des réseaux verticaux dans la dentine, et que c'est des côtés de ces réseaux que partent, à angle droit, une infinité de tubes calcifères, qui forment ces bandes blanches et mi-transparentes, entremêlées avec les bandes des interstices médullaires.

Les coupes transversales viennent compléter l'étude des coupes longitudinales, et ce n'est que par la combinaison de ces deux études qu'on peut arriver à bien comprendre la structure de ces dents. Dans les coupes, prises près de la base (fig. 5), le centre est occupé par une cavité pulpaire irrégulière, autour de laquelle se déploie un réseau de petits canaux médullaires qui se combine avec les canaux pulpaires secondaires placés autour de la cavité pulpaire principale. Le tiers d'une pareille coupe transversale est occupé par ce réseau irrégulier de canaux pulpaires qui s'anastomosent entre eux. De ce noyau, qui paraît beaucoup plus

solide dans les dents fossiles, parce que la pulpe est remplacée par des matières inorganiques, de ce noyau, dis-je, partent dans toutes les directions de fins canaux ondulés, qui rayonnent vers la surface en suivant la direction des rayons du cercle. Souvent ces canaux ou interstices médullaires se divisent de suite en deux branches, dont chacune devient le point de départ d'un système de tubes calcifères, ainsi que le représente la fig. 16, qui montre une branche dichotomisée, sous un très-fort grossissement; d'autres fois, et c'est le cas le plus fréquent, il y a deux canaux parallèles qui suivent le même rayon, n'ayant qu'un seul système de tubes calcifères (fig. 19). En outre, dans les deux tiers inférieurs de la dent, chaque interstice détache de petites branches courtes, latérales, à-peu-près rectangulaires, d'où partent des faisceaux de fins tubes calcifères, qui s'étalent en éventail (fig. 17). Ce sont les mêmes tubes calcifères, semblables aux barbes d'une plume, que nous avons vu border les canaux médullaires dans les coupes longitudinales, et rien n'est plus naturel que de les retrouver sous la forme de faisceaux en éventail, dans les coupes transversales. Tous les interstices médullaires d'où partent des tubes calcifères réunis, représentent ainsi en quelque sorte un tronc d'arbre à branches latérales très-courtes, partant à angle droit du tronc, et qui donnent naissance à leur sommet à un faisceau de feuillages, les tubes calcifères. C'est cette analogie bien frappante au premier aspect qui a valu à ces dents le nom de Dendrodus de la part de M. Owen.

Mais si l'on considère que ces rayons divergens de la dent sont en nombre presque égal de haut en bas, où que l'on fasse la coupe transversale, qu'en même temps ils se présentent dans les coupes longitudinales, sous la forme de canaux verticaux, nous en concluerons que ce ne sont pas des canaux de forme plus ou moins cylindriques, mais bien des fentes qui traversent la dent de haut en bas, de l'intérieur à l'extérieur, et que par conséquent la dent est composée d'autant de feuillets cunéiformes placés en cercle autour du centre de la dent, et communiquant avec un réseau de substance dentaire entrelacé entre les mailles des canaux médullaires. Ces interstices ne s'ouvrent pas au dehors, et c'est la dentine qui leur sert d'enveloppe commune, en réunissant tous les feuillets en un faisceau.

Des coupes transversales, prises près du sommet de la dent (fig. 15), présentent un aspect tout-à-fait différent. Les rayons divergens n'offrent plus ni branches ni réseaux anastomiques; ce sont de simples lignes presque droites, un peu arquées, rarement bifurquées, jamais trifurquées. Les tubes calcifères ne forment plus de faisceaux en éventail; ce sont des barbes de plume très-épaisses et serrées, implantées sur les rayons des deux côtés. Les réseaux anastomosés de canaux médullaires du centre sont très-réduits, aussi bien sous le rapport de l'étendue que sous celui du nombre et de la capacité. Par conséquent la dent gagne en solidité vers le sommet; les pièces cunéiformes, dont se compose son circuit, sont beaucoup plus épaisses; les interstices ramifiés et branchus qui les séparaient sont réduits à de simples fentes; le nombre des tubes calcifères remplis de chaux anorganique est augmenté de beaucoup, et le réseau anastomique du centre réduit. Mais ce qui augmente encore cette solidité du sommet, c'est la couche d'émail dont il est revêtu. C'est une couche mince, mais continue et très-distincte près du som-

met, où elle est séparée de la dentine par une ligne noire (fig. 15 et 16). Vers la base elle s'amincit petit à petit et se confond avec la dentine, de sorte que l'on ne peut pas dire précisément où elle finit. Considérée dans son ensemble, elle forme un capuchon mince qui recouvre le sommet non rayé de la dent.

Avant d'entrer dans le détail des autres espèces de Lamnodus, disons un mot des différentes substances que nous y avons rencontrées. La *dentine* forme ici, comme à-peu-près partout, la substance principale de la dent. Les tubes calcifères qui la traversent sont très-flexueux, et donnent lieu à de nombreuses ramifications aussi loin que les interstices médullaires sont ramifiés (fig. 19). Si l'on fait une coupe transversale d'un canal médullaire du centre de la dent (fig. 16), on voit les tubes calcifères rayonner et se ramifier dans tous les sens. Ceux qui partent des interstices anastomosés (fig. 19) sont au contraire à angle droit avec ces mêmes interstices ramifiés, comme les précédens. Là où les interstices sont réduits à de simples fentes rectilignes, par exemple au sommet de la dent (fig. 15 et 16), les tubes ne sont presque pas ramifiés; les branches qu'ils détachent sont parallèles; mais au lieu d'être à angle droit avec la fente, elles sont plus ou moins obliques (fig. 16). Vers la base de la dent, les tubes sont beaucoup moins serrés, et la dentine par conséquent beaucoup plus transparente qu'au sommet.

Entre chaque système de tubes calcifères, partant d'un même interstice, est déposée une couche très-mince et presque imperceptible de *cément*. Ce cément part donc (sur la coupe transversale) des impressions extérieures qui correspondent aux rigoles de la dent, tandis qu'à chaque interstice répond une des petites carènes longitudinales de la surface. Vue sous de faibles grossissemens, la substance du cément a un aspect granulé, mais sous de très-forts grossissemens elle paraît composée d'un réseau de petits filets excessivement minces et tellement serrés qu'il est impossible de poursuivre les filets isolés. On n'y remarque pas de parties plus épaisses comme dans le *Dendrodus strigatus*, ni de ces cellules calcifères qui distinguent si souvent le cément. Les tubes calcifères de la dentine ne paraissent pas communiquer avec ces fins filets du cément, qui sont déposés tout autour des faisceaux, et qui imitent dans leur ensemble les contours de ces derniers.

L'*émail* enfin qui recouvre la pointe de la dent est une substance transparente, dure et très-cassante, sans apparence de structure. Les tubes calcifères de la dentine ne s'y continuent pas, comme dans beaucoup d'autres cas. Il est assez difficile de conserver cette couche dans des tranches bien fines; elle saute facilement en éclats, et ce n'est que par-ci et par-là qu'elle se conserve intacte.

II. Lamnodus hastatus Agass.

Old Red, Tab. C, fig. 1-6 et 11-13.

Syn. *Dendrodus hastatus* Owen Odontogr. pag. 175. — *Lamnodus Panderi* Agass. Poiss. foss. II, 2. pag. 162.

Le *L. hastatus* se rapproche beaucoup par la forme de ses dents de certains Squales, principalement des Lamna. Les dents, quoique pourvues d'une racine arrondie, sont comprimées latéralement, de manière à présenter deux tranchans ; en même temps elles sont infléchies en dedans et très-pointues. Les stries ne montent que jusqu'à mi-côte et sont assez larges, formant de petites rigoles. Il sera toujours facile de distinguer une pareille dent d'une dent de Squale, soit à sa base arrondie, si elle est entière, ou à la disposition rayonnante de ses canaux médullaires, dont le dessin rappelle celui de certaines espèces de bois.

Le *L. hastatus* se distingue au premier coup d'œil du *L. biporcatus* par la prépondérance de sa partie centrale réticulée, et par des raies beaucoup plus apparentes à l'œil nu. Sous le microscope on saisit tout de suite la cause de ces différences. Les canaux médullaires du centre sont plus grands, leurs mailles beaucoup plus serrées, le champ des réseaux plus étendu. En même temps les interstices ou les canaux rayonnans sont beaucoup plus gros; ils ne sont pas ramifiés. quelques-uns seulement sont dichotomisés (fig. 11). Au lieu de branches latérales, telles que nous les avons vues dans le *L. biporcatus*, nous n'avons ici que de petites anses plus ou moins spacieuses, qui alternent avec peu de régularité (fig. 12 et 13) et d'où partent les faisceaux des tubes calcifères. Ces faisceaux de tubes sont aussi beaucoup plus maigres, semblables à des pinceaux de peintre ; ils sont à angle droit avec les anses ou inclinés un peu en dehors vers la surface extérieure. Ils sont en outre beaucoup plus courts que dans l'espèce précédente et rarement ramifiés. Le cément est plus apparent, mais les fins fils qui le composent sont tout aussi difficiles à reconnaître. Il est en double rangée entre les systèmes de dentine, chaque système ayant sa couche de cément qui le suit dans ses sinuosités et l'entoure de tous côtés. L'émail a la même structure et la même position que dans l'espèce précédente.

Il résulte de ces observations et de la comparaison des figures, que c'est bien réellement sur le même plan, modifié dans ses détails, que sont construites les dents de ces deux espèces. On peut se représenter toute la dent comme une amplification de la structure des Labyrinthodontes, qu'on peut résumer ainsi : cavités médullaires à processus latéraux et verticaux nombreux et très-variés, qui, au centre, vont jusqu'à former des réseaux de canaux semblables à ceux des requins, tandis que sur le pourtour ils forment des interstices rayonnans entourés d'une dentine plissée. Mais les plis de cette dentine, au lieu d'être indépendans, comme dans les Labyrinthodontes (où entre deux systèmes de dentine entourant des processus médullaires qui se touchent, il y a une fente venant de l'extérieur qui les sépare), sont remplies d'un cément propre qui fait que le pourtour de la dent paraît simplement ondulé. L'émail re-

couvre la dent d'en haut comme un capuchon, et est séparé de la dentine par une ligne unie sans processus intérieurs. Nous savons que dans le *Dendrodus strigatus* ces rapports des différentes substances ne sont pas les mêmes, mais que l'émail suit les plis de la dentine dans l'intérieur de la dent.

Des exemplaires de cette espèce que j'ai examinés m'ont été communiqués par M. Pander et proviennent de Riga. On en a également trouvé en Ecosse.

Du genre Cricodus Agass.

Old Red, Tab. 28, fig. 4 et 5.

J'ai déjà décrit Vol. II, Part. 2, pag. 156 des *Recherches*, l'espèce d'après laquelle j'ai établi ce nouveau genre, que M. Owen réunit à son genre Dendrodus sous le nom de *D. incurvus*. J'ai également donné dans mon atlas quelques figures représentant la forme et la structure de ces dents (Poiss. foss. vol. II, Tab. II, fig. 9 à 12). Ayant reçu depuis de M. Robertson les figures des pièces originales sur lesquelles M. Owen a établi l'espèce, et qui ont été trouvées par M. Duff à Seatcraig, je m'empresse de figurer le *Cricodus incurvus*, Tab. 28, fig. 4 et 5. Il sera toujours facile de distinguer ces dents émoussées, robustes et recourbées à leur grande cavité pulpaire qui est unique.

Je viens de recevoir dans le moment où l'on met cet article sous presse, un envoi de fossiles du vieux grès rouge de Cremon en Livonie, que je dois à l'obligeance de M. de Meyendorff. Il se trouve parmi ces fossiles un débris de mâchoire extrêmement curieux. C'est une pièce aplatie, longue d'un pouce, haute d'un demi pouce, cassée aux deux bouts, qui porte sur l'un des bords dix racines de dents, qui évidemment appartiennent au groupe des Dendrodes. Le bord externe de la mâchoire est relevé, protégeant ainsi les racines à leur base. Dans le sillon longitudinal, qui est formé par ce bord relevé, se trouvent les racines, toutes usées comme si le fragment eût été roulé par l'eau. Ces racines sont circulaires, criblées en réseau au milieu, montrant à la substance corticale des fines stries rayonnantes, absolument comme dans le *D. strigatus*. Le bord externe relevé est soudé avec les racines, et ces dernières sont tellement serrées, que deux d'entre elles sont gênées par leur proximité dans leur développement naturel et se trouvent avoir une coupe elliptique, au lieu d'être rondes. Les sculptures du côté externe de l'échantillon sont usées par le roulement de la pièce.

Je ne puis me défendre de voir dans ce fossile un jeune Dendrodus. Les racines ont à peine une ligne de diamètre, au lieu de cinq à sept; elles sont serrées, tandis qu'elles sont espacées dans les adultes, comme le démontrent les figures que j'en ai publiées; le bord externe relevé de la mâchoire est plus distant; la rainure, où les dents sont implantées, plus large; mais toutes ces déviations ne se justifient-elles pas suffisamment par la différence d'âge?

CHAPITRE VIII.

DU GENRE ASTEROLEPIS Eichw. (*CHELONICHTHYS* Agass).

M. Murchison ayant eu l'obligeance de m'adresser, il y a quelques années, un envoi de poissons fossiles du vieux grès rouge de Russie, je remarquai dans le nombre une quantité de plaques osseuses, dont la forme n'était qu'imparfaitement conservée, mais qui présentaient toutes le même genre d'ornemens à la surface. Je supposai que c'était le type d'un genre entièrement nouveau pour la paléontologie, et lui donnai le nom de *Chelonichthys*. Plus tard j'appris, par un envoi de M. Bronn, que ce genre avait déjà été déterminé antérieurement par M. Eichwald, qui lui avait donné le nom d'*Asterolepis*. Les échantillons que me communiquait M. Bronn provenaient de M. Eichwald lui-même, ensorte qu'il ne pouvait exister aucun doute sur l'identité des deux genres Chélonichthys et Asterolépis. Le nom de M. Eichwald ayant la priorité, je me fais un plaisir et un devoir de le rétablir dans tous ses droits, en supprimant dès à-présent mon genre Chélonichthys. Je n'ai cependant pas encore réussi à me procurer les descriptions originales de M. Eichwald, ensorte que je dois me borner à rapporter la courte notice que cet auteur donne du genre Asterolépis dans le *Jahrbuch* de MM. Léonhard et Bronn (année 1840, page 621). « On trouve des plaques osseuses du genre Asterolépis de deux à trois lignes d'épaisseur, qui portent à la face interne une carène. Elles sont larges et plates, et doivent avoir recouvert le corps comme une carapace ; on voit à leur surface une quantité de petits mamelons étoilés, qui quelquefois se réunissent et se confondent; leur structure intérieure est finement celluleuse, et la surface est couverte de petits feuillets étoilés, du milieu desquels surgissent les mamelons. »

Il paraît que malgré la grande fréquence de ces plaques dans le vieux grès rouge de la Russie, les plaques entières sont cependant très-rares ; au moins n'en ai-je pas encore vu, et à en juger d'après la manière dont en parle M. Eichwald, il paraît qu'il n'en connaissait pas non plus alors la forme exacte. A défaut d'autres caractères, il faut donc s'en tenir aux ornemens de la face extérieure et à la structure interne, si l'on veut déterminer ces débris incomplets.

Ce qui constitue le caractère essentiel de ces plaques, ce sont des mamelons arrondis et marqués à leur base de rides ascendantes plus ou moins profondes, qui se montrent à la surface extérieure de ces plaques, tandis que la face interne est lisse et d'un aspect fibreux.

comme sont en général les os enchassés dans la peau. Le plus souvent ces mamelons sont isolés, plus ou moins espacés, et séparés par des gouttières contournées. Mais cet isolement n'est pas un caractère d'espèce; car j'ai vu des plaques surmontées d'une carène ou d'une saillie, qui présentaient des différences notables de chaque côté de la carène : d'un côté les mamelons étaient parfaitement espacés et isolés; de l'autre ils étaient confondus et formaient des saillies arrondies, continues et contournées en divers sens, ou arrangées d'une certaine manière. En revanche, la forme et la grandeur des mamelons m'ont fourni les moyens de distinguer plusieurs espèces d'Asterolépis. Les rides, à la base des mamelons, sont partout visibles, mais quelquefois tellement fines qu'on a de la peine à les découvrir. Elles ne montent jamais à mi-côte des mamelons. Je ne comprends pas bien ce que signifient les petits feuillets étoilés de M. Eichwald, qui, d'après lui, recouvrent la surface, et entre lesquels surgissent les mamelons; quant à moi, j'ai trouvé les gouttières entre les mamelons parfaitement lisses ou parsemées de petites aspérités très-fines; mais il m'a été impossible d'y découvrir une structure feuilletée.

J'ai étudié la structure intime de ces plaques sur de fines coupes usées jusqu'à la transparence, et je leur ai trouvé un caractère très-facile à saisir, qui servira, je l'espère, à les distinguer des autres plaques osseuses de la famille des Célacanthes. Et d'abord, la substance osseuse est parfaitement caractérisée par ses corpuscules, et disposée en couches horizontales. La face inférieure est ainsi formée de quelques feuillets superposés et traversés par de fines mailles. Plus haut, les vides de ces mailles deviennent beaucoup plus grands; ils sont superposés en lignes verticales, dans un ordre plus ou moins régulier, et séparés par des colonnes de substances plus compactes. En examinant la coupe de plus près, on voit que chacune de ces colonnes répond à un mamelon, et est entourée tout autour d'une substance plus criblée et moins compacte. J'ai fait représenter Tab. B, fig. 4, une coupe d'une plaque de l'*A. ornata*, où cette disposition est des plus distinctes. On ne voit point de couche d'émail sur la surface des plaques; la substance devient seulement plus compacte, et les colonnes surgissent au-dessus de la substance criblée environnante.

Il était impossible, d'après les données que je viens de résumer, de se faire une idée exacte de la forme et de la structure des poissons auxquels ont appartenu ces plaques. Tout ce qu'on pouvait dire, c'est que c'étaient des poissons cuirassés; mais on ne savait rien de leur manière de vivre, ni du rang qu'ils devaient occuper dans l'échelle ichthyologique. Depuis, j'ai reçu, par les soins obligeans de M. Asmus, des moules en plâtre d'une quantité d'ossemens découverts dans le vieux grès rouge de la Russie, qui m'ont éclairé sur plusieurs points importans. Cependant je ne savais d'abord que faire d'ossemens d'une si singulière conformation. Je ne pouvais les rapporter à aucun type connu, d'autant moins que les moules avaient été endommagés par le transport. Mais bientôt je découvris sur la face extérieure de quelques-unes de ces pièces, des ornemens qui avaient tous les caractères du genre Asterolépis; et en comparant ces moules avec les plaques que j'avais en ma possession, je découvris, à ma grande

satisfaction, que ces ornemens s'accordaient parfaitement avec les caractères des deux espèces d'Asterolépis que j'ai appelées *A. Asmusii* et *A. minor*. Il est vrai que je n'ai pas encore pu réussir, malgré toutes les peines que je me suis données, à déterminer tous les ossemens dont je possède les moules; cependant si l'on se rappelle que tous les anciens poissons ont la tête large et aplatie, et le système osseux peu développé, et que l'on compare ces moules à des os isolés de la Baudroie (*Lophius piscatorius* L.), qui réunit ces deux conditions, quoiqu'elle ne soit pas cuirassée, on ne pourra qu'être frappé des analogies qui existent entre ces deux types dans la forme et les facettes articulaires de plusieurs os. D'autres n'ont pas pu être déterminés, mais il en est deux dont je suis presque sûr; c'est le maxillaire supérieur et l'omoplate. Or comme ces os sont du nombre de ceux qui sont le plus influencés par la forme de la tête, je n'hésite pas à affirmer que les Asterolépis avaient la tête large et aplatie, et la gueule largement ouverte, comme les Baudroies ou les Silures; ce qui s'accorde parfaitement avec le résultat de mes recherches sur les autres Célacanthes du vieux grès rouge. Leur grandeur était énorme: l'un des os maxillaires que j'ai sous les yeux, n'a pas moins de quatre-vingts centimètres de longueur. Que l'on juge dès-lors d'une gueule soutenue des deux côtés par des mâchoires ayant plus de deux pieds et demi de longueur.

Les plaques des Asterolépis n'ont pas pu échapper aux observateurs. Lamarck, qui n'en avait qu'une connaissance très-imparfaite, les a décrits comme des espèces d'un genre particulier de polypiers auquel il avait donné le nom de *Monticularia* ([1]). M. Kutorga, de son côté, en fait des tortues ([2]), mais il ne s'est pas borné à les ranger parmi les tortues à carapace molle *(Trionyx)*, et avec cette même assurance avec laquelle il a trouvé des os de mammifères et des dents de cochons dans le vieux grès rouge, il détermine la place que devaient occuper ces plaques dans la carapace de ces prétendus chéloniens; elles étaient placées, selon lui, sur le bord postérieur du côté droit; d'autres étaient des extrémités sternales de côtes, des os coracoïdes et autres. M. Eichwald est, comme nous l'avons vu au commencement de ce chapitre, le premier qui ait reconnu la véritable nature de ces débris. On doit au zèle de M. Asmus, les os figurés Tab. 30 *a*, que je crois devoir attribuer aux Asterolépis, et beaucoup d'autres encore dont je parlerai plus tard.

Je dois appeler ici l'attention des géologues sur un point qui n'est pas encore éclairci par les recherches des collecteurs. Les plaques d'Asterolépis abondent dans les mêmes couches où se trouvent les dents des Dendrodus et des Lamnodus, et la grandeur et la puissance de ces dents, que l'on n'a point encore trouvées réunies avec les autres parties solides du corps de ces poissons, s'accorderaient parfaitement avec l'idée que l'on doit se faire des Asterolépis, d'après les ossemens gigantesques que l'on a trouvés dans les couches de l'Old Red de Russie. Cependant nous savons maintenant quelles étaient les dents des Bothriolépis, autre genre gigantes-

([1]) Ce sont les *Monticularia Cuvieri* et *Mollii*, que M. Fischer de Waldheim rapporte à son genre *Hydnophora*. Voir Lamk. *Anim. s. vertèbres*.

([2]) Beiträge zur Geognosie und Paleontologie Dorpats.

que de l'Old Red; et leurs plaques osseuses se rapprochent assez, par leur structure, de celles des Asterolépis, pour faire présumer que les dents de ces dernières avaient aussi une structure analogue. Or les dents des Bothriolépis sont très-semblables à celles des Dendrodes, et il paraît ainsi plus que probable qu'un jour, par la découverte d'une tête ou d'une mâchoire entière, on prouvera que les genres Dendrodus et Asterolépis n'en forment qu'un seul. Cette découverte, si je ne me trompe, ne se fera pas attendre, car dans une lettre récente de mon ami, M. le comte de Keyserling, cet excellent zoologiste, en me parlant des trouvailles récentes faites en Russie, m'annonce aussi des mâchoires entières de Bothriolépis et d'Asterolépis, qui seraient conservées dans les collections de St.-Pétersbourg. Reste à savoir si les dents que portent ces mâchoires sont identiques avec celles qui ont été décrites sous le nom de Dendrodus. Les matériaux que j'ai pu réunir jusqu'à présent sont si incomplets, qu'il m'a été impossible de lever ces doutes. On peut voir en effet par les planches accompagnant les descriptions des espèces qui vont suivre, que je n'ai eu en général que de petits fragmens mutilés de la plupart de ces os, qui même n'étaient pas trop bien conservés quant aux ornemens de la surface; mais j'espère que les matériaux immenses que le vieux grès rouge de la Russie a fournis au zèle des savans de ce pays, ne seront pas perdus pour la science, et que mon travail sur ces genres si intéressans, quelque incomplet qu'il soit, excitera de plus en plus l'attention des géologues, en leur montrant combien nous ignorons encore de faits essentiels concernant l'histoire des premiers habitans de notre globe.

1. Asterolepis Asmusii Agass.

Old Red. Tab. 30, fig. 1.

Syn. *Chelonichthys Asmusii* Agass. Poiss. foss. Vol. 1, pag. XXXIII.

C'est de cette espèce que proviennent les plus grands des ossemens que je dois à l'obligeance de M. Asmus; je n'en possède que quelques petits fragmens insignifians, dont le plus grand est figuré Tab. 30, fig. 1.

La granulation, d'ordinaire si bien accusée sur les plaques des autres espèces, a ici quelque chose d'effacé, comme si l'on avait cherché à égaliser la surface en usant les plaques. Les granules eux-mêmes sont déprimés, à peine relevés sur la surface, à peine accusés dans leurs contours, et quelquefois confondus en bourrelets irréguliers. Leur grandeur n'a rien de constant; on en trouve des mélanges de toutes les dimensions; leur position est des plus irrégulières; il y a quelquefois des espaces assez considérables qui n'en ont point, tandis que sur d'autres points ils sont agglomérés en plus grand nombre. La surface de la plaque, entre les tubercules, n'est point lisse, mais finement granulée, comme sablée, de sorte que l'on croirait que la roche ne s'en est pas entièrement détachée, et qu'il reste encore de ses grains accolés

à la surface. L'épaisseur des plaques est considérable; le morceau figuré a quatre lignes de hauteur; la surface inférieure est lisse, réticulée, comme celle d'un os plat ordinaire. Il m'est impossible de dire quelque chose sur la forme de ces plaques, n'en ayant jamais eu à ma disposition que des fragmens.

Je dédie cette espèce à M. Asmus, dont les découvertes ont tant contribué à éclaircir l'histoire naturelle des poissons de l'Old Red. Elle abonde en Russie; j'en ai également reçu par M. Robertson des fragmens provenant des environs d'Elgin.

II. Asterolepis ornata Eichwald.

Old Red. Tab. 30, fig. 2-9.

Les granules de cette espèce, qui paraît une des plus communes dans les couches de Russie, se distinguent au premier coup d'œil par leur forme plus ou moins ovalaire, mais qui ne va jamais jusqu'à montrer un rond parfait. Les tubercules eux-mêmes sont saillans, relevés, nettement accusés, et beaucoup plus rapprochés que dans l'espèce précédente. Ils sont lisses, et n'ont jamais cet aspect usé comme ceux de l'*A. Asmusii*. Ils sont placés le plus souvent en ligne ou séries régulières, parallèles au bord de la plaque, souvent aussi ils se confondent en carènes plus ou moins continues, qui présentent alors une quille tranchante et une base plus large. La surface des plaques, entre les tubercules, est entièrement lisse, sans la moindre trace de granulation en forme de chagrin. Les tubercules atteignent la grandeur d'une grosse tête d'épingle; ils sont toujours assez égaux entre eux, et jamais on n'en voit de mélangés de différentes grandeurs.

C'est de cette espèce que j'ai pris les fines tranches pour l'étude microscopique, d'après lesquelles est fait le dessin de Tab. B, fig. 4.

La plaque fig. 5 et 6 pourrait bien avoir appartenu à une articulation quelconque; elle est entière, bombée d'un côté, ayant un des bords en quille arrondie, et montrant en dessous une excavation arrondie et polie, qui pourrait bien avoir servi de cavité glénoïdale.

III. Asterolepis speciosa Agass.

Old Red, Tab. 30, fig. 10.

Je ne connais de cette espèce que l'échantillon fort endommagé que j'ai figuré. Les tubercules tiennent le milieu entre ceux des espèces précédentes; ils sont isolés, déprimés, serrés les uns contre les autres, complètement ronds et disposés sans ordre apparent. Mais ce qui distingue surtout cette espèce, c'est qu'on remarque à la base des tubercules un bourrelet limité par un sillon circulaire, de manière que ces tubercules ressemblent beaucoup à ceux

sur lesquels les piquans de certains oursins sont articulés. La surface entre les tubercules est lisse.

L'original de ma figure m'a été communiqué par M. le baron de Löwenstern, il provient de Russie.

IV. Asterolepis minor Agass.

Old Red. Tab. 30. fig. 11 et 11*a*.

Syn. *Chelonichthys minor* Agass. Poiss. foss., Vol. I, pag. XXXIII.

Les tubercules de cette espèce sont beaucoup plus petits que ceux des précédentes. Mais ce qui les distingue du genre Psammosteus, qui a aussi de petits granules très-rapprochés, c'est qu'ici les granules sont perforés au sommet (fig. 11 *a*) pour donner passage aux vaisseaux sanguins, et que d'un autre côté les granules sont plus épars et plus distincts. Ils sont globulaires ou même déprimés; la surface entre les granules est lisse.

C'est de cette espèce que proviennent plusieurs des ossemens dont M. Asmus m'a communiqué les moules. Elle a été observée en Russie, à Riga, et en Écosse dans les environs d'Elgin.

V. Asterolepis granulata Agass.

Old Red, Tab. 30, fig. 12 et 12 *a*.

Ce petit fragment d'une plaque épaisse de deux lignes me paraît constituer le type d'une espèce particulière d'Asterolépis. Les granules sont fort petits, comme dans l'espèce précédente, mais plus distans; et ce qui les distingue au premier coup d'œil, c'est qu'au lieu d'être globulaires, ils sont coniques, pointus, quoique perforés au sommet. Du reste la surface de la plaque entre les granules n'est pas lisse, comme dans l'*A. minor*, mais plutôt comme couverte d'un sable très-fin, de la même manière que dans l'*A. Asmusi*.

L'original de ma figure provient de Riga; il m'a été communiqué par M. Murchison.

Des ossemens d'Asterolépis.

J'ai fait figurer, Tab. 30 *a*, la plupart des plâtres qui m'ont été envoyés par l'entremise de M. Murchison, et dont les originaux se trouvent dans la collection de M. Asmus. Tous les dessins ont été réduits au quart de la grandeur naturelle. Je me suis donné beaucoup de peine pour rassembler tous les matériaux que je possédais en fait d'ossemens isolés de poissons vivans, afin de pouvoir déterminer, sinon d'une manière définitive, du moins approximativement, la place que devaient occuper ces ossemens fossiles dans la tête des Asterolépis:

mais je l'avoue, je n'ai pas encore pu parvenir à un résultat satisfaisant, tant la forme de ces ossemens est disparate et peu en rapport avec les formes que montrent les os des poissons actuels.

L'une des pièces les plus curieuses et qui paraît se trouver assez souvent, puisque j'en ai reçu cinq plâtres de différente grandeur, est celle qui est représentée dans les fig. 18 et 19. C'est un os sensiblement arqué, cylindrique, se rétrécissant vers l'un des bouts où il est en même temps aplati et orné à l'extérieur d'une rainure assez prononcée. En avant l'os s'élargit considérablement, comme si l'on avait posé une écaille mince et lisse sur le cylindre qui est ici orné des tubercules caractéristiques des plaques d'Asterolépis. La partie supérieure de cet élargissement squammiforme est lisse et servait certainement comme surface articulaire de glissement. Au-devant de cet élargissement se trouve un gros bouton arrondi et saillant, qui évidemment était une tête glénoïdale ; ce bouton est accompagné au-dessous d'une excavation creusée sur le cylindre de l'os lui-même et qui présente tous les caractères d'une surface articulaire. Il est évident que l'os entier était enchâssé avec son extrémité antérieure dans une articulation fermée, au-dessus de laquelle glissait encore une autre pièce qui servait d'appui à l'articulation. Ces conditions ne sont réalisées sur toute la tête des poissons que dans le maxillaire supérieur qui dans la plupart des cas est enchâssé entre le palatin et l'intermaxillaire ; ce dernier glisse alors souvent, conjointement avec le sous-orbitaire, sur la face extérieure du maxillaire supérieur. En examinant les maxillaires supérieurs du *Lophius piscatorius* ou de l'*Uranoscopus scaber*, on trouve en effet des articulations analogues à celles que je viens de signaler dans les os des Asterolépis. Je prends donc ces pièces pour des maxillaires supérieurs, et en effet, un maxillaire de trois pieds de longueur ne paraît pas être en désaccord avec une gueule armée de dents de deux et jusqu'à trois pouces de longueur. Tous les moules que j'ai reçus de cet os n'appartiennent pas à la même espèce. Dans la plus grande (fig. 19) la tête glénoïdale est large, présentant une forme presque rhomboïdale. L'os lui-même est beaucoup plus arqué que dans un os de la même grandeur qui a le bouton plus arrondi. Dans l'espèce plus petite (fig. 18) l'os est plus droit et la partie squammiforme plus développée. Il faudrait encore des renseignemens plus complets, pour savoir si un autre fragment dans lequel la tête glénoïdale est allongée et toute verticale, et le bord antérieur de l'élargissement squammiforme reculé en arrière, si ce fragment, dis-je, n'appartient pas à une quatrième espèce.

Une pièce fort remarquable est celle dessinée des deux faces (fig. 15 et 16). Cette pièce, plate et élargie en bas, se continue en haut en une espèce de crochet arrondi sur la face intérieure duquel se trouve une cavité glénoïdale très-profonde. Je n'ai trouvé jusqu'à présent d'autre analogue de cette conformation des faces articulaires que l'os supra-scapulaire de plusieurs poissons et notamment de la Baudroie (*Lophius*). C'est en effet cet os qui chez plusieurs poissons présente une cavité glénoïdale, par laquelle il s'articule sur l'apophyse pariétale de l'occiput, tandis que chez la plupart il se meut seulement en glissant sur les surfaces lisses de cette apophyse. La forme différente du crochet qui est allongé et considérablement recourbé sur l'un

des plâtres, ainsi que la forme différente de la cavité glénoïdale qui dans l'un est arrondie, tandis que chez l'autre elle est ovalaire, fait présumer l'existence de deux espèces différentes, au moins.

Quant aux autres ossemens qui se trouvent figurés sur la même planche, il y en a plusieurs tels que fig. 2, 7, 8, 13, 14 et 17, qui évidemment étaient des pièces appartenant au squelette extérieur ou dermoïdal ; ce sont de larges plaques montrant à l'extérieur les tubercules caractéristiques des Asterolépis, tandis qu'à la face interne des creux de forme différente, des arêtes longitudinales ou transversales, des saillies plus ou moins ridées, servaient de point d'appui aux attaches musculaires et tendineuses qui réunissaient ces pièces au squelette. Il se pourrait très-bien que fig. 7 par exemple, ainsi que fig. 8 et 13 eussent été des pièces operculaires. Je ne saurais en revanche que faire des ossemens figurés fig. 1, 3 et 4, 5, 6, 9 et 10, 11 et 12 ; peut-être que les premières appartenaient à l'appareil pharyngien ou hyoïdal et que les dernières faisaient partie des nombreux démembremens du temporal, dont les formes changent d'une manière si étonnante chez les différentes espèces de poissons.

En résumé, l'impression qui reste de la vue de ces ossemens gigantesques, c'est qu'ils doivent avoir appartenu à des poissons à tête large et aplatie dont toutes les faces étaient cuirassées de pièces osseuses, engrenées entre elles et présentant les formes les plus bizarres et les plus variées. Je regrette de n'avoir eu à ma disposition des ossemens isolés de Siluroïdes cuirassés ou bien de Goniodontes, tels que des Acanthicus, des Loricaria, des Doras ou d'autres de leurs congénères. C'est dans cette famille des Goniodontes et des Siluroïdes cuirassés, que l'on doit trouver les formes qui se rapprochent le plus de celles que nous venons d'étudier.

CHAPITRE IX.

DU GENRE BOTHRIOLEPIS Eichw. *(GLYPTOSTEUS* Agass.*)*

La synonymie de ce genre a été occasionnée par les mêmes circonstances qui ont amené celle du genre Asterolépis. Je ne reviendrai donc plus sur ce que j'ai dit au sujet de ce dernier genre. Voici comment M. Eichwald caractérise son nouveau genre ([1]). «Les plaques du *B. ornatus*, que l'on trouve avec les écailles de l'*Holoptychius nobilissimus*, sont allongées, élargies vers les côtés et plus étroites vers les extrémités ; elles ont une carène élevée au milieu, comme les plaques de l'Esturgeon, et formaient probablement comme celles-ci des rangées régulières le long du corps ; d'autres n'ont pas cette carène, mais elles s'abaissent fortement vers les bords, tandis qu'elles sont relevées en bosses arrondies au milieu. Leur surface est ornée d'impressions profondes et non de sillons convergens, comme les écailles des Holoptychius. Il leur manque aussi le bord aplati de ces dernières, d'où il résulte qu'elles n'étaient pas imbriquées de manière à recouvrir tout le corps ; probablement qu'entre les rangées longitudinales se trouvait une peau chagrinée ou peut-être de petites écailles d'un bleu foncé, finement striées dans le sens longitudinal et aplaties au bord. On trouve quelquefois de ces petites écailles associées avec les grandes plaques et avec des fragmens de côtes ; elles ont environ une ligne d'épaisseur, sont fortement courbées et ont un canal au milieu. Les dents sont beaucoup plus rondes que celles de l'Holoptychius, mais creuses au milieu et finement rayées comme ces dernières ; elles sont un peu courbées vers la pointe qui est lisse et épaisse. Leur structure est celluleuse. »

Le caractère essentiel des Bothriolépis réside effectivement dans les ornemens de la surface des plaques. Ce sont des enfoncemens, formant tantôt des fosses diversement contournées, tantôt des creux isolés, et séparés par des carènes plus ou moins arrondies. Je ne saurais mieux comparer ces ornemens qu'à ces sillons tortueux que l'eau creuse sur les bords des lacs et de la mer. A certains égards, ces ornemens ressemblent aussi à des moules en plaques d'Asterolépis, où les creux seraient remplacés par des élévations et vice versa. On remarque en général au milieu des enfoncemens un ou plusieurs trous, par lesquels les vaisseaux nutritifs montaient sans doute à la surface de la plaque, pour entrer dans la peau qui recouvrait cette dernière. Ces trous se présentent sur les moules des plaques sous la forme de petits boutons en relief.

([1]) *Leonhard* und *Bronn*, Neues Jahrbuch, etc. 1840, page 621.

Mais la structure de ces plaques est très-différente de celle des Asterolépis. Il y a d'abord une couche de substance solide, percée seulement par-ci et par-là de canaux qui montent dans l'intérieur de la plaque pour s'y ramifier en réseaux très-fins et très-compliqués. La couche supérieure est de nouveau formée par une substance ferme et homogène disposée en couches horizontales, un véritable émail, qui à lui seul forme les ornemens de la surface (Tab. B, fig. 7). Au moyen de forts grossissemens, on découvre partout dans cette substance de véritables corpuscules osseux.

J'ai été assez heureux pour découvrir dans une pièce sur laquelle se trouvaient des plaques et des os épars du *B. favosa*, les dents de deux mâchoires correspondantes, encore implantées sur les os. Ce n'est qu'avec beaucoup de patience que j'ai réussi à enlever toute la masse pierreuse dans laquelle les os et les dents étaient empâtés. Voici les résultats de mes recherches sur la dentition de ce genre. Les dents incisives principales sont grosses, coniques, faiblement recourbées en arrière et un peu comprimées latéralement. Leur hauteur égale à-peu-près le double de leur largeur. Leur base est striée longitudinalement jusqu'à la mi-hauteur de la dent, et la racine fait corps avec l'os de la mâchoire au moyen des gros plis dont la base est garnie. La structure de ces dents se rapproche beaucoup de celle des Holoptychius. La pointe est formée par une dentine solide, n'ayant qu'une seule cavité médullaire, qui se ramifie latéralement en descendant vers la base. C'est autour de ces ramifications que la dentine est plissée, et de ces plis résultent les stries que l'on voit à la surface de la dent. Les dents incisives sont peu nombreuses et fort espacées; j'en compte trois à distance égale qui diminuent d'avant en arrière dans la mâchoire inférieure, et plus en arrière encore deux ou trois plus petites. La mâchoire supérieure a les incisives plus serrées; il y en a six qui se touchent, et dont les deux antérieures sont les plus considérables. Une quantité d'aspérités émaillées, provenant de la couche d'émail qui couvre les os, occupe le pourtour de la bouche. Ces aspérités qui forment de véritables petites dents en brosse, sont en rangées multiples sur tous les bords des mâchoires, et en les examinant au microscope on y aperçoit facilement la petite cavité médullaire, entourée d'une forte couche d'émail.

On voit par cette description que les Bothriolépis étaient, comme probablement aussi les Asterolépis et leurs congénères, de grands poissons carnassiers, qui, par leur dentition, se rapprochaient beaucoup des Holoptychius et des autres Célacanthes. C'est pourquoi je les range provisoirement dans le voisinage de ces derniers, en attendant que des exemplaires plus parfaits nous permettent de compléter nos connaissances sur ces singuliers poissons.

1. Bothriolepis ornata Eichw.

Old Red, Tab. B, fig. 7 et Tab. 29.

Syn. *Glyptosteus reticulatus* Agass. Poiss. foss., Vol. I, pag. xxxiv.

Les plaques de cette espèce sont très-nombreuses en Ecosse comme en Russie. J'en ai vu de Clashbennie, d'Elgin et de Printschka. Elles sont longues de trois à six pouces, oblongues, ayant souvent une carène longitudinale, dont les deux côtés déclinent comme un toit; souvent aussi elles sont entièrement plates ou arrondies en coupole. La carène longitudinale paraît ne se trouver que sur les plaques qui garnissaient un bord du corps ou de la tête, faisant saillie au-dessus des autres. Les plaques ont quelquefois jusqu'à trois lignes d'épaisseur; on y voit sur des coupes, même à l'œil nu, un fin pointillage provenant des ouvertures coupées des canaux médullaires.

Les ornemens de cette espèce consistent en petits enfoncemens circulaires placés les uns à côté des autres et séparés par des carènes qui, par leur juxta-position, paraissent hexagonales, à-peu-près comme les vitraux ronds des anciennes fenêtres, avec l'entourage en plomb qui les réunit. Les creux ont à-peu-près la grandeur d'une bonne tête d'épingle, et ils sont placés en séries linéaires plus ou moins régulières, formant des lignes ondulées sur la surface de l'écaille. Pour la plupart, ces creux sont isolés les uns des autres, quelquefois aussi plusieurs se confondent en formant un sillon plus ou moins long. Les carènes intermédiaires sont tranchantes et minces, mais elles se maintiennent au même niveau; l'on ne pourrait donner une meilleure image de cette sculpture des plaques, qu'en enfonçant des épingles, la tête la première, sur du gyps encore frais, car il en résulterait le même dessin.

En examinant ces plaques à la loupe, on voit au fond de chaque cellule osseuse un petit trou central (fig. 2 *a*), qui mène dans un canal médullaire de l'intérieur de l'écaille. Evidemment ces trous étaient destinés à donner passage aux fins vaisseaux sanguins qui montaient à travers l'écaille pour se ramifier dans l'épiderme qui couvrait la plaque.

Les fig. 1 et 2 de la planche 29 sont des plaques, les trois autres des moules, qui naturellement présentent en relief ce que les plaques véritables ont en creux. Au lieu de creux, on trouve sur ces moules de petits mamelons en séries régulières, séparés par de petites rigoles et couronnés chacun par un petit nœud saillant au sommet du mamelon. Ce petit nœud correspond au trou vasculaire central du creux de la plaque, et c'est par là qu'on distingue aisément les moules des Bothriolépis des plaques d'Asterolépis. En effet, les Asterolépis ont aussi des mamelons serrés, mais au lieu d'un nœud saillant, on trouve un trou au sommet du mamelon, par lequel passait le vaisseau sanguin.

Les originaux de mes figures m'ont été communiqués par M. Robertson, et proviennent d'Elgin.

On ne connaît pas encore les autres parties solides du *B. ornata*. M. Eichwald dit que les dents sont coniques, pointues au sommet, ridées à la base, et par conséquent fort semblables aux dents de l'espèce suivante. Les plaques se trouvent en quantité énorme en Russie, et il n'y a pas de doute que le zèle des savans de ce pays éclaircira sous peu les incertitudes qui existent encore à l'égard de cette espèce.

II. Bothriolepis favosa Agass.

Old Red, Tab. 27, fig. 7. Tab. 28, fig. 12 et 13.

Syn. *Glyptosteus favosus* Ag. Poiss. foss. Vol. I, pag. XXXIV.

Une grande dalle de vieux grès rouge, que contenait un envoi de M. Murchison, montrait sur l'un des bords un os allongé, cylindrique, couvert d'un émail épais, dont les caractères me parurent assez tranchés pour en faire une espèce particulière de Bothriolépis. Il n'y a pas de ces excavations isolées et globiformes, comme dans le *B. ornata*, mais toute la surface est finement pointillée comme une incrustation ou comme ces écailles cutanées, que l'on voit dans certaines maladies éruptives de la peau. Examinée à la loupe (fig. 13), cette incrustation montre des collicules tantôt isolés tantôt confluens sous divers angles, mais à dos arrondi et très-peu élevés, sur une surface finement pointillée, dans laquelle on remarque par-ci et par-là de petits trous, semblables à ceux qui se trouvent dans le fond des excavations isolées du *B. ornata*. La différence de cette espèce consiste donc en ceci, que les excavations sont réunies sous forme de petites rigoles qui serpentent autour de petites carènes de séparations isolées et à dos arrondi.

La forme allongée et cylindrique de l'os que je venais d'examiner, et les traces de plaques osseuses qui étaient visibles en quelques endroits, m'avaient fait penser que j'avais devant moi une mâchoire inférieure avec quelques restes de la tête qu'il fallait mettre à nu. Mes prévisions se réalisèrent au-delà de toute attente; chaque coup de marteau découvrit soit une dent soit une plaque, et après un travail assez long je réussis à mettre cet échantillon dans l'état dans lequel il est figuré Tab. 27 et 28.

La mâchoire inférieure quoique brisée en avant, a néanmoins encore un pied de long. Elle est cylindrique, diminuant peu en avant, s'élargissant insensiblement en arrière; courbée vers le bout antérieur du museau, elle est tout-à-fait droite en arrière, ce qui semble indiquer une gueule longuement fendue et une tête plus longue que large. Le bord inférieur de la mâchoire est à angle vif; le bord supérieur large, de sorte qu'une coupe verticale de l'os présenterait un triangle dont la base serait tournée en haut et le sommet en bas. Sur le bord supérieur et externe de la mâchoire s'élève une grande quantité de petites dents coniques, très-courtes et serrées, qui sont rangées en séries multiples, de sorte qu'on dirait, s'il n'y avait

que ces petites dents, que les mâchoires étaient armées de petites dents en brosse. Mais au milieu de ces aspérités dentiformes et environnées d'elles, s'élèvent plusieurs grandes dents incisives, coniques, à base plissée, qui sont profondément enchâssées dans le sillon large et profond qui règne tout le long du bord supérieur de la mâchoire. Ces dents sont au nombre de sept dans la mâchoire figurée, mais le bout antérieur étant perdu, je ne doute pas qu'il y en avait huit à neuf dans chaque mâchoire inférieure. La grandeur de ces dents diminue d'avant en arrière, la première, dont le sommet était cassé, pourrait avoir un demi pouce d'élévation au-dessus du bord dentelé de la mâchoire, la dernière le dépasse à peine. Les premières sont espacées à distances presque égales, il y a un pouce de l'une à l'autre ; les quatre dernières sont assez rapprochées pour qu'on puisse croire que leurs racines se touchent au fond du sillon maxillaire.

Mais outre la mâchoire inférieure gauche, cette précieuse plaque contenait encore la mâchoire supérieure du même côté, que je réussis aussi à mettre entièrement à découvert. Celle-ci est beaucoup moins longue, cassée en avant, arrondie à son extrémité postérieure, qui parait avoir été libre, et armée seulement de grandes dents incisives, sans trace des petites aspérités dentiformes. Ces dents ne sont pas non plus espacées, et la lacune que l'on remarque dans la rangée de Tab. 27, fig. 7, tient plutôt, à mon avis, à ce que sur ce point les dents étaient justement en travail de remplacement, qu'à un caractère distinctif de l'espèce. La première de ces dents est la plus grande ; elle est faiblement recourbée en arrière comme un crochet ; il en est de même de la seconde, qui est plus petite. Vient ensuite la place vide où il y aurait exactement place pour une dent, et enfin la plus petite de toutes ces grandes dents, derrière laquelle se rangent encore trois dents coniques, très-acérées et droites, dont la grandeur va toujours en augmentant, ensorte que la dernière ne le cède pas à la seconde de la série entière. Il y a en tout six dents dans cette mâchoire supérieure.

La structure de toutes ces dents est la même dans les deux mâchoires. Elles sont plissées depuis la base jusqu'à mi-hauteur ; les plis sont réguliers, grossiers, et se perdent insensiblement vers le sommet qui finit en pointe lisse et acérée. A l'intérieur on reconnait une cavité médullaire ramifiée, qui envoie des branches tortueuses dans tous les plis, et qui en tous points se comporte comme dans les Holoptychius. Ces dents sont excessivement cassantes, de sorte que je n'ai pas pu en faire des tranches microscopiques entières que l'on eût pu dessiner ; ce que j'ai vu sur des petites esquilles, c'est que ces ramifications n'émettent que peu de tubes calcifères et que la dentine est très-épaisse et forte.

Outre les mâchoires, le même bloc contient encore plusieurs plaques émaillées, dont celles de la face supérieure, qui couvraient probablement les joues, sont plus ou moins brisées, tandis que sur la face inférieure que je n'ai pas fait figurer, on voit l'empreinte d'une plaque entière qui était probablement la plaque branchiostègue. Cette plaque est allongée, triangulaire, ayant une carène longitudinale peu marquée, qui est plus rapprochée du bord interne. Les quatre plaques des joues (Tab. 27, fig. 7), sont presque carrées, à angles arrondis : leur

face inférieure montre des stries rayonnantes depuis le centre, comme on en voit si souvent dans les os plats et fibreux. L'émail de la face supérieure est le même que sur la mâchoire.

Il est impossible de se faire une idée précise même de la tête de ce poisson, d'après des données aussi incomplètes. Espérons que les découvertes faites nouvellement en Russie, et les publications de M. Pander, que le monde scientifique attend avec une vive impatience, nous donneront des renseignemens plus complets sur ces redoutables poissons du vieux grès rouge, dont regorgent les couches de la Russie.

CHAPITRE X.

DU GENRE PSAMMOSTEUS Agass.

Les plaques de ce singulier genre sont assez communes dans l'Old Red de Russie. Elles sont larges, bombées, lisses à l'intérieur, et ornées à la surface externe de granulations fines et serrées, qui vues à la loupe, montrent des rides rayonnantes à la base, comme les mamelons des Asterolépis. Mais ce qui distingue surtout les Psammosteus, c'est la finesse de cette granulation, qui la fait ressembler à du chagrin. Les granules sont très-serrés, et tantôt disposés en lignes ondulées, tantôt sans ordre apparent. Quelquefois aussi les granulations s'alignent et se confondent, pour former de petites carènes longitudinales et dentelées des deux côtés. Les plaques paraissent avoir été d'une grandeur considérable; mais n'en ayant pas encore vu d'entières, je ne puis dire au juste quelles étaient leur forme et leurs dimensions.

La structure des plaques est très-différente de celle des Asterolépis, avec lesquelles elles ont du reste beaucoup de ressemblance. Une multitude de canaux médullaires contournés et tordus forment des réseaux très-compliqués, mais fort élégans, entre lesquels est déposée une masse dure et homogène, qui paraît plus voisine de la dentine que de l'os. Les canaux deviennent de plus en plus étroits vers la surface de la plaque, où ils finissent par laisser entre eux de petits ilots de substance solide, qui sont précisément les granulations de la surface.

N'ayant eu d'abord qu'un petit nombre de ces plaques à ma disposition, j'en avais fait deux genres, dont l'un, que j'appelais *Placosteus*, avait pour caractère distinctif des plaques unies à la surface, tandis que l'autre, auquel je donnais le nom de *Psammolepis*, se distinguait par des écailles visibles à la surface des plaques. Des recherches ultérieures, et surtout des recherches microscopiques faites sur des coupes prises dans tous les sens, m'ont prouvé depuis que ces deux genres n'en forment en réalité qu'un seul. Je me suis convaincu en effet que les dessins d'écailles qui distinguent réellement la face supérieure des Psammolépis (aujourd'hui mon *Psammosteus paradoxus*) ne sont que des empreintes superficielles, et que la plaque ne présente point du tout un assemblage d'écailles soudées, comme je l'avais d'abord supposé. Il y a d'ailleurs des plaques où ces dessins s'effacent presque entièrement, de manière qu'elles ressemblent à s'y méprendre à des plaques de Placosteus. Depuis que j'ai vu ces passages entre les deux genres, le dessin écaillé d'une partie des plaques ne pouvait

plus être pour moi une raison suffisante de les séparer génériquement des autres. J'ai préféré en conséquence créer un nom nouveau pour le genre réuni, qui rappelle les deux anciens genres dont il se compose.

I. Psammosteus mæandrinus Agass.

Old Red, Tab. 27, fig. 5 et 6.

Syn. *Placosteus mœandrinus* Agass. Poiss. foss., Vol. I, pag. xxxiii.

En examinant les plaques de cette espèce, on y aperçoit des lignes parallèles, serrées, droites, quelquefois dichotomisées, qui les parcourent dans le sens de la longueur. Ces lignes ont quelque chose d'irrégulier, de brisé; elles ne sont point franchement accusées, ni à bord nettement saillant. En les examinant à la loupe (fig. 6), on voit que cet aspect provient de ce que les carènes peu relevées, qui parcourent la surface, ont partout sur les bords des incisions ou des découpures qui les font paraitre comme des barbes de plumes, n'ayant souvent qu'un bord dentelé ou plutôt comme des gros intestins, où les fibres musculaires produisent des impressions successives semblables. Quelquefois on aperçoit des granules isolés, entourés de rides rayonnantes, et on comprend alors que ces carènes ne sont que des mamelons confondus dans le sens de la longueur et où les rides sont restées comme des dentelures sur les bords.

La seule plaque que je connaisse de cette espèce provient de Ladoga, et m'a été communiquée par M. Murchison.

II. Psammosteus paradoxus Agass.

Old Red, Tab. B, fig. 5 et 6, Tab. 27, fig. 2-4.

Syn. *Psammolepis paradoxus* Agass. Poiss. foss., Vol. I, pag. xxxiv.

De petits mamelons arrondis, serrés les uns contre les autres, forment un chagrin uniforme sur toute la surface des plaques. Ces mamelons sont entourés à la base de très-petites rides, disposées en étoiles et seulement visibles à la loupe (fig. 3 et 4). Sur les plaques les mieux caractérisées (fig. 2), on voit des impressions imitant parfaitement des contours d'écailles semblables à celles des poissons à écailles épaisses et cependant imbriquées, tels que les Balistes. Ces écailles présentent un dos arrondi, relevé en carène, des bords déclives, des contours parfaitement nets et si bien arrêtés, qu'on dirait que la base de chacune d'elles est couverte par les extrémités postérieures des deux précédentes, de sorte que le tout formerait des lignes obliques. D'autres plaques montrent ce dessin en écailles beaucoup moins accusé: il n'y a plus de démarcations profondes simulant l'imbrication, mais seulement de légères

impressions ondulées, qui, en se rencontrant, circonscrivent des losanges plus ou moins réguliers (fig. 2); enfin le cas n'est pas rare où le dessin dont nous parlons, qui est quelquefois très-net sur un point, s'oblitère et finit par s'effacer complètement sur un autre point de la même plaque.

Des coupes transversales, Tab. B, fig. 5 et 6, m'ont appris qu'en effet ces plaques sont d'une seule masse, sans solution de continuité et sans aucune ligne de démarcation à l'intérieur, comme devraient être des plaques composées d'écailles imbriquées et soudées ensemble. C'est partout le même tissu dentaire traversé par de nombreux canaux médullaires s'anastomosant entre eux. Il est facile ainsi de démontrer, en coupant une de ces plaques en deux, ou en usant et limant ses bords, que le dessin en forme d'écailles de la surface n'est dû qu'à des impressions superficielles plus ou moins profondes. La face interne des plaques est entièrement lisse.

Je n'ai pas encore vu des plaques entières de cette espèce. Les originaux de mes figures proviennent de Riga, où ils ont été découverts par M. le Dr Pander.

La fig. 2 représente un compartiment en forme d'écaille de l'échantillon de fig. 3, fortement grossi.

III. Psammosteus arenatus Agass.

Old Red, Tab. 31, fig. 7-10.

Syn. *Placosteus arenatus* Agass. Poiss. foss. Vol. I, pag. xxxiii.

Le chagrin qui se voit sur les plaques de cette espèce ressemble fort à celui de la précédente. Les granules principaux ou mamelons sont cependant un peu plus gros et plus distincts à l'œil nu, quoique tout aussi serrés les uns contre les autres, et pourvus des mêmes lignes étoilées à leur base. Quoique dispersés uniformément sur toute la surface de la plaque, ils n'en forment pas moins des séries régulières, disposées en quinconce (fig. 9). Chaque mamelon est isolé des autres et entouré d'une guirlande de crénelures très-régulières (fig. 9 et 10 *a*). Il est rare que deux mamelons se confondent.

J'ai représenté deux fragments de ces plaques. L'un (fig. 7 et 8) a le bord renflé et arrondi; c'est sans doute une portion du bord de la plaque primitive, qui, dans ce cas, a dû être énorme, à en juger par la forme du pourtour. Les deux faces de ce fragment sont exactement semblables. Dans toutes les deux, les tubercules augmentent de grosseur vers le bord.

La fig. 10 représente une plaque plus mince; les mamelons y sont plus petits; mais comme ils présentent la même structure sous la loupe, je n'ai pas hésité à la rapporter à la même espèce.

Ces deux fragmens proviennent de l'Old Red des environs de Riga, où ils ont été trouvés par M. le Dr Pander.

IV. Psammosteus undulatus Agass.

Old Red, Tab. 31, fig. 11 et 12.

Syn. *Placosteus undulatus* Agass. Poiss. foss. Vol. I, pag. xxxiii.

A l'œil nu, les plaques de cette espèce ont le même aspect que celles du *P. arenatus*; c'est à peine si l'on aperçoit quelque variation dans la disposition des lignes; mais quand on les examine à la loupe, on trouve une différence de structure notable. Les aspérités n'ont plus la même régularité, et si elles montrent encore une disposition sériale, les séries sont au moins très-irrégulières. Les mamelons eux-mêmes sont aussi bien plus irréguliers; non-seulement ils ne sont pas entourés d'une guirlande de dentelures, mais ils sont en outre très-hétérogènes; il y en a qui sont circulaires, d'autres alongés, rhomboïdaux ou irrégulièrement anguleux (fig. 11 *a*).

Cette espèce se trouve, avec la précédente, dans l'Old Red des environs de Riga.

ADDITIONS

A LA FAMILLE DES CÉLACANTHES.

Au moment de mettre sous presse la fin du chapitre précédent, M. Vogt me communique quelques observations qu'il a faites sur un poisson vivant encore peu connu, dans lequel il a découvert un représentant actuel de la famille des Célacanthes. Ces observations que je m'empresse de reproduire ici compléteront ce que j'ai dit pages 59 et suivantes de la famille des Célacanthes en général.

Etudiant comparativement l'ostéologie de la tête des poissons, M. Vogt fut frappé des analogies que présentent la tête de l'*Arapeima gigas* Müll. (Sudis gigas Cuv.) avec le Lépidostée et le Polyptère d'un côté et les Célacanthes fossiles de l'Old Red de l'autre. Sans me douter de ces affinités, j'avais déjà donné une description très-détaillée de l'ostéologie de ce poisson, dans mon histoire naturelle des poissons du Brésil. Je puis par conséquent emprunter aux planches de cet ouvrage les figures de ma Tab. F, qui serviront à l'intelligence des remarques suivantes.

La tête de l'Arapaïma forme une boîte fermée de toutes parts, dont les faces extérieures sont sculptées et émaillées, comme celles des Holoptychius. La tête est large et aplatie; les sous-orbitaires sont énormes; ils sont articulés sur le bord externe de la face supérieure du crâne, et forment plusieurs plaques allongées et soudées ensemble, qui s'étendent en arrière jusque vers le préopercule. Les plaques sous-orbitaires ont dans leur forme une grande analogie avec les plaques des Bothriolépis, que nous avons décrites dans les pages précédentes. L'émail forme des rides et des plis rayonnans dans le sens de l'accroissement des os de la tête. La gueule est largement fendue. Les maxillaires supérieurs et inférieurs sont garnis d'une simple rangée de dents en crochets aplatis latéralement. Les dents présentent une simple cavité médulaire à l'intérieur, et ne montrent point ces plis qui sont caractéristiques pour les Célacanthes des terrains anciens. Cette structure des dents ne saurait cependant être invoquée comme un argument contre la position que nous assignons au genre Arapaïma, puisque nous avons dans la famille si voisine des Sauroïdes, des genres qui, comme le Polyptère, sont aussi dépourvus de dents plissées. Tous les autres os qui prennent part à la formation de la cavité buccale, tels que le vomer, le palatin, les ptérygoïdes et même le sphénoïde principal,

sont hérissés de petites dents alongées et arrondies au sommet, qui sont serrées comme les aspérités d'une lime.

Ce qui caractérise surtout l'Arapaïma, comme représentant actuel de la famille des Célacanthes, ce sont les écailles, qui sont très-grandes, arrondies et imbriquées, comme celles des poissons ordinaires. Tous les auteurs qui ont parlé de ce poisson, s'accordent à dire que ses écailles sont de véritable substance osseuse. La moitié antérieure, qui est recouverte par l'écaille précédente, est lisse, tandis que la moitié postérieure est recouverte d'une couche émaillée, qui forme un réseau de carènes saillantes, entre lesquelles se trouvent des creux plus ou moins profonds (Tab. F, fig. 3 et 4). Certes si l'on trouvait ces écailles fossiles, on les rangerait sans hésitation à côté des écailles des Holoptychius.

Il n'y a donc pas de doute que l'Arapaïma, d'après la structure de la tête et de ses écailles, doive être rangé dans la famille des Célacanthes. La position des nageoires confirme encore cette manière de voir; la dorsale est très-reculée, longue, mais peu haute et opposée à une anale semblable. La caudale est très-petite, arrondie en éventail, et portée sur un prolongement de la colonne vertébrale, comme c'est aussi le cas dans le genre *Cœlacanthus*.

Comme le Lépidostée et le Polyptère, l'Arapaïma avait été placé par Cuvier dans la famille des Clupes, par la seule raison que le maxillaire supérieur, faisant suite à l'intermaxillaire, forme avec lui le pourtour de la bouche. Mais cette raison est, comme nous l'avons vu en traitant des Sauroïdes, insuffisante pour justifier ces rapprochemens. M. J. Müller qui, dans ces derniers temps, s'est occupé avec beaucoup de succès de la classification des poissons en général, et surtout des Malacoptérygiens, a adopté ma famille des Sauroïdes; mais il réunit dans une famille à part, sous le nom de *Clupesoces*, avec les Stomias et les Chauliodes, les Chirocentres, les Notoptères, les Ostéoglosses, les Hétérotis et les Arapaïma, qu'il caractérise de la manière suivante : « Poissons sans nageoire adipeuse; sans fausses-branchies; bouche formée » au milieu par l'intermaxillaire, et sur les côtés par le maxillaire supérieur; quelques-uns » ont une vessie natatoire simple; les appendices pyloriques manquent totalement ou sont en » petit nombre seulement. Se distinguent des Clupes par le manque de fausses-branchies. »

Je viens de prouver que les Arapaïma, par la nature de leurs écailles, ne peuvent rentrer dans cette famille de M. J. Müller, puisque leurs grandes écailles osseuses et sculptées à la face extérieure, n'ont pas le moindre rapport avec celles des Stomias et des Chauliodus. J'ai tout lieu de croire en outre que les genres *Heterotis* Ehr. (*Sudis niloticus* Rüpp) *Osteoglossum* Vand. (*) et *Amia* Lin. (**), appartiennent aussi à la famille des Célacanthes. Cependant c'est à des recherches ultérieures que j'en réfère pour démontrer ce qu'il peut y avoir de juste

(*) A cette occasion, je ferai remarquer que l'Osteoglossum du Brésil, que j'ai figuré dans mon *Selecta Genera*, et celui de la Guyane, qui est figuré, d'après Schomburgh, dans le *Naturalist's Library*, me paraissent devoir être considérés comme les types de deux genres distincts, à raison des différences qui existent entre la dorsale et l'anale.

(**) Ce rapprochement vient d'être confirmé pour le genre *Amia*, par M. Vogt, qui a eu occasion d'en faire l'anatomie au Muséum de Paris.

dans ces aperçus qui, pour le moment, n'ont pu être fondés que sur l'étude de quelques ossemens isolés de l'Arapaïma du Brésil. J'espère pouvoir donner plus tard, en publiant la monographie des Célacanthes de la houille, une description détaillée de ces genres intéressans, qui méritent la plus grande attention de la part des paléontologistes, aussi bien que les représentans actuels de la famille des Sauroïdes.

Je ferai remarquer encore que les Célacanthes actuels sont des poissons de grande taille, qui ne se trouvent que dans les eaux douces des parties chaudes de l'Amérique et de l'Afrique.

Maintenant que l'étude des poissons fossiles a mis en évidence l'importance de plusieurs types isolés de cette classe d'animaux propres à la création actuelle, et qui se rattachent d'une manière très-remarquable aux premières phases du développement de la vie à la surface du globe terrestre, rien ne serait plus propre à l'avancement de cette branche de la science que des recherches anatomiques faites essentiellement dans le but de faire mieux connaître ces représentans modernes des familles les plus anciennes des habitans des eaux. Des monographies anatomiques du Bichir, du Lépidostée, de l'Arapaïma, de l'Ostéoglossum, de l'Amia, de l'Esturgeon, des Siluroïdes, des Loricaires, des Sclérodermes, des Gymnodontes et des Sophobranches, contribueraient maintenant d'une manière plus directe aux progrès de l'histoire des poissons fossiles, que la découverte de plusieurs centaines d'espèces nouvelles.

DES PLACOIDES.

CHAPITRE I.

DES PLACOIDES EN GÉNÉRAL.

Dans le système dévonien, comme dans tous les autres dépôts fossilifères en général, les débris de Placoïdes sont moins fréquens et moins bien connus que ceux des autres poissons. C'est une conséquence naturelle de l'organisation de ces poissons, dont le squelette n'est nullement propre à se conserver après la mort. En effet, pour peu qu'ils fussent construits sur le même plan que les Requins de nos jours, et c'est ce dont l'anologie ne permet pas de douter, leur squelette devait être cartilagineux ou semi-cartilagineux, et leur corps couvert de chagrin au lieu d'écailles. Ils n'avaient sans doute, en fait de parties solides, que leurs dents implantées dans les gencives, et les aiguillons qui supportaient leurs nageoires. Or, ce sont là en effet les seuls débris qu'on a signalés jusqu'ici dans les couches dévoniennes.

Le nombre total des espèces de Placoïdes, que je connais maintenant des terrains dévoniens, se monte à vingt-six. Sur ce nombre, il y a beaucoup plus d'Ichthyodorulithes que de dents et de mâchoires. Il est sans doute très-difficile, sinon impossible, d'établir une classification d'après les Ichthyodorulithes seulement, puisque les Placoïdes de notre époque, qui portent des rayons épineux, appartiennent à des types très-différens, témoin les Centrines, les Aiguillats et les Cestraciontes. Cependant si l'on considère le rôle important que les Cestraciontes ont joué dans toutes les époques anciennes, si l'on tient compte en outre des mâchoires bien caractérisées qu'on a trouvées dans plusieurs localités du vieux grès-rouge, tandis que les dents de Requins proprement dits sont très-rares, l'on pourra, je crois, en inférer, avec assez de probabilité, que les Ichthyodorulithes de l'Old Red proviennent en grande partie de Cestraciontes. En tous cas, les vrais Requins n'ont joué qu'un rôle secondaire dans la population de cette époque. Les vrais dominateurs des mers d'alors étaient les Sauroïdes.

Pour ne pas être téméraire, et afin de ne pas établir une classification sur des bases que l'expérience n'a point encore sanctionnées, je n'ai pas fait entrer les familles dans le tableau suivant. Je me suis borné, pour les Ichthyodorulithes, à une simple énumération des espèces, et j'ai rapporté les débris des mâchoires aux deux grands groupes des Hybodontes et des Cestraciontes. Il est possible et même probable que les quelques espèces de mâchoires que nous décrirons plus bas se rapportent à l'un ou à l'autre de ces Ichthyodorulithes, mais nous n'avons aucun moyen d'établir dès maintenant des rapprochemens certains.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES.

ICHTHYODORULITES ou RAYONS DE NAGEOIRES.	HOMACANTHUS	Rayons très-petits, entièrement recouverts de sillons longitudinaux. Des dents au bord postérieur	*H. arcuatus.*
	HAPLACANTHUS	Rayons comprimés, entièrement lisses, surmontés d'un filet au bord antérieur.	*H. marginalis.*
	ODONTACANTHUS	Rayons coniques, trapus, à bords antérieur et postérieur inégaux.	
		Bord postérieur garni de crénelures régulières	*O. crenatus.*
		Bord postérieur muni de très-fortes crénelures irrégulières et tuberculeuses	*O. heterodon.*
	NARCODES	Rayons trapus, coniques, cylindriques. Face antérieure lisse; face postérieure tuberculeuse	*N. pustulifer.*
	NAULAS	Rayons comprimés, avec des sillons longitudinaux profonds, à bords anguleux	*N. sulcatus.*
	BYSSACANTHUS	Rayons plus ou moins arqués, sillonnés longitudinalement, à base fortement dilatée.	
		Côtes irrégulières, crénelées	*B. crenulatus.*
		Côtes entièrement lisses	*B. lævis.*
		Côtes larges et lisses; rayons très-arqués.	*B. arcuatus.*
	ONCHUS	Rayons droits ou faiblement arqués, à sillons réguliers et continus: à base taillée en biseau.	
		Sillons sinueux; une forte côte au bord antérieur	*O. heterogyrus.*
		Sillons parfaitement droits	*O. sublævis.*
		Côtes très-fines, régulières et parallèles	*O. semistriatus*
	PTYCHACANTHUS	Rayons arqués, comprimés, très-finement striés, avec une quille au bord antérieur. Rayon très-petit, peu arqué, à plis longitudinaux très-fins	*P. dubius.*
	CTENACANTHUS	Rayons subcylindriques, à côtes pectinées.	
		Côtes interrompues, à crénelures très-nettes.	*C. serrulatus.*
		Côtes très-fines et très-rapprochées	*C. ornatus.*
	CLIMATIUS	Rayons trapus, coniques, munis de côtes longitudinales assez fortes, et crénelées au bord antérieur. Quelques côtes transversales à la base du rayon	*C. reticulatus.*
	PAREXUS	Rayons subcylindriques sillonnés, avec des dents arquées en haut	*P. recurvus.*
	COSMACANTHUS	Rayons faiblement arqués, garnis sur toute leur surface de tubercules en séries longitudinales	*C. Malcolmsoni.*
MACHOIRES et DENTS.	CTENODUS	Mâchoires garnies de carènes en éventail, composées de dents imbriquées.	
		Carènes très-fortes, avec des dents terminées en une pointe obtuse	*C. Keyserlingii.*
		Dents des carènes plus serrées et munies de pointes plus acérées	*C. Woerthii.*
	CTENOPTYCHIUS	Dents à tranchant horizontal et crénelé	*Ct. priscus.*
	CLADODUS	Dents garnies de bourrelets latéraux, à base fortement plissée. Plis de la base très-fins; base étroite	*Cl. simplex.*

Si nous comparons cet ensemble de fossiles à la somme des espèces de Placoïdes d'une des faunes les mieux connues de l'époque actuelle, de la Méditerranée, par exemple, nous trouverons que dans toute l'étendue de ce vaste bassin, que l'on a exploré avec plus de soin qu'aucun autre, il existe vingt-huit espèces de requins appartenant à vingt genres différens, parmi lesquels quatre seulement ont des rayons épineux qui pourraient se conserver, c'est-à-dire un nombre total d'espèces à-peu-près égal à l'ensemble des espèces du système dévonien, recueillies depuis peu d'années dans quelques localités seulement. D'après cela, il est plus que probable que lorsqu'on aura recueilli avec plus de soin les petites dents de certains genres, qui n'ont d'autre partie solide que ces dents, il est probable, dis-je, que l'on finira par trouver dans les seules localités du terrain dévonien, que les géologues exploitent maintenant, un nombre d'espèces de Placoïdes au moins aussi considérable, sinon plus considérable que celui qu'on a recueilli dans tout le vaste bassin de la Méditerrannée. Or, je me trompe fort, ou ce fait prouve de la manière la plus incontestable que chacune de nos formations géologiques est, dans des limites verticales très-restreintes, le tombeau d'une création distincte, également indépendante de celles qui précèdent et de celles qui suivent.

CHAPITRE II.

DES ICHTHYODORULITHES.

Les Ichthyodorulites ou rayons de nageoire des Placoïdes présentent des particularités non moins frappantes que les autres débris de poissons qu'on a signalés jusqu'à présent dans les couches du système dévonien. Parmi les quinze espèces que nous allons décrire, la plupart appartiennent à des types entièrement nouveaux, qui jusqu'ici n'ont aucun représentant dans les autres formations, et pour lesquels j'ai dû créer les neuf genres suivans, qui figurent ici pour la première fois, savoir : les genres *Homacanthus*, *Haplacanthus*, *Odontacanthus*, *Narcodes*, *Naulas*, *Byssacanthus*, *Climatius*, *Parexus*, *Cosmacanthus*.

Un caractère commun à tous les Ichthyodorulithes de l'Old Red, et qui doit frapper, lorsqu'on jette un coup d'œil sur la Pl. 33 de l'Atlas, c'est la petitesse de tous ces rayons, surtout si on les compare aux Ichthyodorulithes gigantesques des terrains carbonifères et du Lias. On est par conséquent fondé à en conclure que les Requins de cette époque étaient de moins grande taille que ceux qui ont apparu dans les formations subséquentes. Aussi bien c'étaient moins les Requins que les grands Célacanthes qui dominaient les mers.

Ier Genre. Homacanthus Agass.

J'appelle de ce nom de petits Ichthyodorulithes du terrain dévonien, qui rappellent les Leptacanthes des terrains secondaires ; ils sont, comme ces derniers, armés de crénelures à leur bord postérieur, et leurs flancs sont garnis de sillons longitudinaux homogènes. La seule différence qui les distingue, c'est que les sillons s'étendent sur la surface entière des rayons jusqu'aux dentelures du bord postérieur, tandis que dans les Leptacanthes, les rangées de dents sont précédées d'un espace lisse.

Homacanthus arcuatus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 1-3.

Je ne connais encore que cette seule espèce du genre Homacanthus. Je l'appelle *H. arcuatus*, à cause de la forme arquée des rayons qui sont courbés en faucille. La petite taille de ces épines

indique un poisson dont les dimensions ne devaient pas excéder celles des Aiguillats *(Spinax)* de l'époque actuelle, si même il les atteignait. Les dentelures du bord postérieur sont très-nettes, mais si petites, qu'on a de la peine à les distinguer à l'œil nu. Il faut absolument avoir recours à la loupe pour les bien voir (fig. 2 et 3).

Les trois exemplaires figurés, les seuls que je connaisse, m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling. Ils proviennent de l'Old Red des environs de St.-Petersbourg.

IIe Genre. HAPLACANTHUS Agass.

Ce nouveau type d'Ichthyodorulithes a quelque rapport avec les Némacanthes des terrains secondaires. Il est, comme ceux-ci, comprimé latéralement et caractérisé en outre par un aplatissement subit de chaque côté du bord antérieur, ensorte que le dos du rayon se présente comme un filet arrondi. Il est toutefois une particularité qui distingue ces Ichthyodorulithes, c'est d'être parfaitement lisses, tandis que les Némacanthes sont sillonnés sur toute leur surface. Ils diffèrent d'un autre côté, du genre Tristychius par la coupe des flancs et du dos.

HAPLACANTHUS MARGINALIS Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 4-6.

Cette espèce, la seule connue jusqu'à présent, est de petite taille, tantôt légèrement arquée, tantôt tout-à-fait droite. Le filet marginal se détache très-bien des flancs, comme on le voit par la coupe de fig. 5 et 6. Le côté postérieur, en revanche, présente une forte échancrure qui pénètre à-peu-près jusqu'à la moitié de l'Ichthyodorulithe (fig. 5 *b*). J'ai vainement cherché des traces d'ornemens sur les flancs; je les ai toujours trouvés parfaitement lisses même sous de forts grossissemens.

Ce type d'Ichthyodorulithes est propre au terrain dévonien des environs de St.-Pétersbourg. Il m'a été communiqué par les soins obligeans de M. le comte de Keyserling.

IIIe Genre. ODONTACANTHUS Agass.

J'ai des doutes sur la nature réelle des fossiles que j'embrasse sous cette dénomination. A en juger par leur cavité intérieure, il semble que ce sont des Ichthyodorulithes; mais leur forme irrégulière ne me permet pas de l'affirmer positivement; car il serait possible que ce fussent des appendices épineux de la tête, comme on en connaît dans le genre Céphalaspis. Dans tous les cas, ce sont des os qui ne sauraient être rangés dans aucun des genres déjà établis; ensorte que le nom que je leur donne dès à-présent pourra leur rester, même lorsque les espèces dont ces débris proviennent seront mieux connues. Leur forme est conique et comprimée; l'un des bords est entier, et l'autre fortement dentelé; l'intérieur est creux. J'en distingue deux espèces.

I. Odontacanthus crenatus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 7.

Syn. *Ctenoptychius crenatus* Ag. Rech. sur les Poiss. foss. tom. III, pag. 173.

C'est ce fossile que je désignais précédemment sous le nom de *Ctenoptychius crenatus*; mais je me suis convaincu depuis, par un examen microscopique, que c'est un os et non pas une dent. Les dentelures du bord postérieur sont petites et uniformes. La forme du rayon était, selon toute apparence, comprimée.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce. Il provient du terrain dévonien de Megra.

II. Odontacanthus heterodon Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 8.

Ce fossile est encore plus problématique que le précédent, dont il diffère par les dentelures beaucoup plus irrégulières de son bord postérieur; en général, cette partie du fossile se détache mieux du reste de l'os, que cela n'a lieu dans l'*O. crenatus*. Je suis néanmoins porté à envisager ce fossile comme un Ichthyodorulithe. Sa forme est comprimée (fig. 8 *a*) et son bord antérieur tranchant, (fig. 8 *b*). La cavité intérieure est en revanche cylindracée.

Se trouve dans le terrain dévonien des environs de Riga, où il a été recueilli par M. le D[r] Pander.

IV[e] Genre. Narcodes Agass.

Le fossile qui a servi de type à l'établissement de ce genre, est un os faiblement comprimé, dont les côtés antérieur et postérieur ont un aspect très-différent. Tandis que la face postérieure est couverte de gros tubercules plus ou moins réguliers, la face antérieure est lisse jusque sur la moitié du flanc. On n'aperçoit aucune trace de dents au bord postérieur; il est probable que les tubercules les remplacent.

Je ne connais encore qu'une seule espèce de ce genre. C'est mon

Narcodes pustulifer Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 9.

C'est un rayon trapu, qui, à en juger d'après la forme de l'exemplaire figuré, n'avait guère plus d'un pouce de longueur. Les flancs sont sensiblement comprimés, comme le montre la coupe de fig. 9 *a*. La cavité intérieure est tant soit peu alongée. La largeur est à la hauteur comme 1 à 3.

Je n'en connais qu'un seul exemplaire provenant de l'Old Red des environs de St.-Pétersbourg, qui m'a été communiqué par M. le comte de Keyserling.

Ve Genre. NAULAS Agas.

J'ai établi ce genre d'après un fragment d'Ichthyodorulithe qui annonce un piquant de grande taille. La surface est marquée de profonds sillons parallèles ; mais ce qu'il y a de particulier, c'est que ces sillons, au lieu d'être arrondis comme ceux des autres Ichthyodorulithes à surface sillonnée, tels que les Onchus et les Hybodus, sont au contraire à angle droit.

NAULAS SULCATUS Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 10.

L'espèce à laquelle je donne ce nom, jusqu'ici la seule de son genre, provient du dévonien des environs de St.-Pétersbourg. Comme le fragment que je possède est adhérent à un morceau de roche, je ne saurais dire quelle est son épaisseur. Les sillons, au nombre de six sont réguliers, et de même largeur que les espaces intermédiaires. Ces derniers ne sont nullement carénés, mais, au contraire, entièrement plats à leur surface. C'est jusqu'ici, de tous les rayons du vieux grès-rouge, le plus grand. Tout porte à croire qu'il était fortement comprimé. Ce fossile m'a été communiqué par M. le comte de Keyserling.

VIe Genre. BYSSACANTHUS Agass.

Au premier abord, ces Ichthyodorulithes ont une grande analogie avec ceux que j'ai décrits dans mes *Recherches* sous le nom d'*Onchus*. Ce sont des aiguillons alongés, plus ou moins arqués, cylindriques, sillonnés sur tout leur pourtour, et qui ont en outre une cavité centrale circulaire. Un caractère cependant qui les distingue, c'est la forme de leur base, qui est extrêmement dilatée, avec une cavité proportionnelle à cet élargissement, ensorte que vus d'en bas, l'intérieur de ces Ichthyodorulithes a la forme d'un entonnoir. L'Ichthyodorulithe que j'ai décrit dans mes *Recherches* sous le nom d'ONCHUS ARQUATUS, doit rentrer dans ce genre. Il appartient à la faune de l'Old Red ; M. Murchison qui l'a découvert l'a recueilli à Bromyard. Nous avons en outre à en décrire deux espèces nouvelles du dévonien des environs de St.-Pétersbourg.

1. BYSSACANTHUS CRENULATUS Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 11-14.

C'est un Ichthyodorulithe d'assez petite taille, mais trapu. Les sillons de la surface sont régulièrement espacés et de même largeur que les espaces intermédiaires ; les uns et les autres sont arrondis, mais ce que j'envisage comme le caractère essentiel de l'espèce, c'est que les côtes ou espaces inter-sillonnaires, au lieu d'être tout-à-fait uniformes, sont entamés par-ci

par-là par des crénelures qui leur donnent un aspect rugueux. Ces crénelures sont surtout fréquentes sur la base du rayon.

Les fig. 11 et 13 représentent l'une et l'autre un rayon de grandeur naturelle avec sa base élargie ; la fig. 12 est une portion de l'Ichthyodorulithe de fig. 11, grossie ; fig, 14 est un fragment de rayon que j'ai associé aux précédens, parce que, vu à la loupe, il présente à-peu-près la même structure, mais d'un autre côté, il est plus cylindrique, et paraît avoir été plus alongé. Peut être devra-t-on en faire par la suite une espèce à part, lorsqu'on connaîtra mieux ces débris.

Les trois exemplaires figurés proviennent de l'Old Red des environs de St. Pétersbourg, et m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling.

II. Byssacanthus lævis Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 15.

Ce rayon a la forme trapue du *B. crenulatus*, que nous venons de décrire. Sa base est sensiblement dilatée, et les sillons vont en s'élargissant de plus en plus de ce côté ; mais ce qui le distingue, c'est que les côtes ou espaces inter-sillonnaires, au lieu d'être crénelés, sont parfaitement lisses et intactes. Je ne connais encore qu'un fragment de cette espèce ; il a été trouvé, avec l'espèce précédente, dans l'Old Red de St.-Pétersbourg. Fig. 15 *a* représente une coupe du rayon avec la cavité au milieu.

VIIe Genre. Onchus Agass.

Maintenant que nous avons défalqué du genre *Onchus* les espèces fortement arquées, à base dilatée et à sillons onduleux, pour en faire le genre *Byssacanthus* décrit ci-dessus, le type des Onchus ne devra comprendre que des Ichthyodorulithes droits ou faiblement arqués, à sillons longitudinaux lisses et uniformes, et ayant la base taillée en biseau. Les nouvelles espèces de l'Old Red que nous avons à décrire sont les suivantes :

I. Onchus heterogyrus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 16-18.

C'est un rayon de moyenne taille, à-peu-près cylindrique, à côtes saillantes et en même temps sinueuses et confluentes, surtout en bas ; mais ce qui le caractérise surtout, c'est la présence, au bord antérieur, d'une côte plus saillante que les autres, et qui se dessine d'autant mieux qu'étant droite elle contraste avec celle des flancs.

Cette espèce paraît être assez fréquente dans l'Old Red de Russie. M. le comte de Keyserling m'en a communiqué plusieurs fragmens provenant des environs de St.-Pétersbourg.

II. Onchus sublævis Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 19-21.

L'Ichthyodorulithe que je désigne sous ce nom a le plus grand rapport avec celui que nous venons de décrire. Il a la même taille et la même forme, si ce n'est peut-être qu'il est un peu plus arrondi, mais ce qui le distingue surtout, ce sont ses côtes qui sont parfaitement droites, tandis qu'elles sont plus ou moins sinueuses dans l'*Onchus heterogyrus*. Enfin il n'y a point de côte particulière au bord antérieur du rayon. La cavité intérieure est petite et circulaire (fig. 21).

Il se trouve, avec le précédent, dans l'Old Red des environs de St.-Pétersbourg.

III. Onchus semistriatus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 37.

Je ne possède qu'un fragment très-incomplet de cet Ichthyodorulithe; mais malgré son mauvais état de conservation, je lui ai reconnu certaines particularités qui me portent à croire qu'il appartient à une espèce à part. Il est droit; ses côtes sont non-seulement très-fines, mais encore très-régulières et parfaitement parallèles.

L'original m'a été communiqué par M. Murchison. Il provient de l'Old Red des environs de Southstone-rock.

VIIIe Genre. Ptychacanthus Agass.

J'ai établi ce genre dans mes *Recherches*, d'après un rayon du calcaire de Burdiehouse. Depuis lors aucune trouvaille n'est venu enrichir ce type dont les caractères principaux sont: la forme arquée, les flancs comprimés et garnis de plis très-fins et réguliers, et la présence d'une quille au bord antérieur.

Ptychacanthus dubius Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 22 et 23.

Le mauvais état de conservation de ce rayon m'inspire quelque doute sur sa position générique. Il a la forme et les dimensions des espèces d'Onchus que nous venons de décrire, et est par conséquent bien inférieur par sa taille au *Ptychacanthus sublævis* qui est le type du genre. Ce qui m'a décidé à le ranger dans ce genre, ce sont ses plis extrêmement fins. Il paraît aussi qu'il est comprimé latéralement.

Deux fragmens assez frustes m'ont été envoyés par M. Murchison. Ils proviennent l'un et l'autre des environs d'Abergavenny.

IXe Genre. Ctenacanthus Agass.

Ce genre, établi dans mes *Recherches*, est parfaitement reconnaissable à la forme particulière de ses côtes longitudinales qui sont pectinées, c'est-à-dire entourées de crénelures transversales très-distinctes, même à l'œil nu. Parmi les espèces décrites et figurées dans les *Recherches*, il s'en trouvait déjà une, le *Ctenacanthus ornatus*, provenant de l'Old Red. Les autres sont propres au calcaire carbonifère d'Angleterre.

I. Ctenacanthus serrulatus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 24.

Quoique je ne possède que des fragmens de cet Ichthyodorulithe, le type en est cependant facilement reconnaissable, surtout si on l'examine à la loupe. L'espèce est également très-bien caractérisée par la forme particulière de ses côtes, qui ne sont pas continues, mais brisées et interrompues de manière à représenter comme autant de petites saillies alongées et alignées. Les crénelures transversales sont fort nettes, et se voient même à l'œil nu.

Les deux exemplaires que je possède proviennent de l'Old Red de Kokenhusen, et m'ont été communiqués par M. le baron de Löwenstein.

II. Ctenacanthus ornatus Agass.

J'ai décrit sous ce nom, dans mes *Recherches*, Tom. III, Pl. 2, fig. 1, un fragment très-chétif d'une espèce de Cténacanthe de l'Old Red de Sapey (Worcestershire). Il diffère de notre *C. serrulatus* par ses côtes transversales, qui sont très-serrées et plus continues. Le rayon paraît aussi avoir été de plus grande taille.

Xe Genre. Climatius Agass.

Je donne ce nom à un type particulier d'Ichthyorulithes de forme conique, dont le caractère essentiel consiste dans la structure de ses côtes longitudinales, qui sont crénelées au bord antérieur. A la base du rayon se trouvent quelques côtes transversales qui s'entrecroisent avec les côtes longitudinales et occasionnent ainsi une sorte de réticulation analogue à celle de certaines coquilles, chez lesquelles les côtes longitudinales et les côtes transversales sont également développées. Je ne connais encore qu'une espèce de ce genre.

Climatius reticulatus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 26.

Cet Ichthyodorulithe a tout au plus un pouce de long, et comme il est très-gros à sa base, on pourrait être tenté de le prendre pour une dent de Requin, n'était la structure particulière de ses côtes, dont les crénelures sont fort distinctes. Le rayon lui-même est légèrement arqué ; les côtes transversales de la base sont au nombre de trois.

L'exemplaire figuré est le seul qui soit parvenu à ma connaissance. Il provient de l'Old Red des environs de Balruddery, et m'a été communiqué par M. Webster.

XIe Genre. Parexus Agass.

Un caractère essentiel distingue ce genre de tous les autres Ichthyodorulithes, c'est la forme des dentelures du bord postérieur, qui sont arquées en haut, c'est-à-dire en sens inverse des dents de la plupart des autres rayons. La surface est ornée de côtes longitudinales assez fines, mais très-régulières. Je ne connais encore qu'une seule espèce de ce genre.

Parexus recurvus Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 26 et 27.

C'est un Ichthyodorulithe de moyenne taille, très-effilé vers son extrémité. Il rappelle un peu, par sa forme grêle et cylindrique, les Myriacanthes du Lias ; mais les dents du bord postérieur le distinguent suffisamment. Autant que j'ai pu m'en assurer jusqu'ici, il n'existe qu'une seule rangée de dents ou épines ; celles-ci sont très-espacées, et quand on les examine à la loupe, on voit qu'elles sont très-robustes et évidemment arquées en haut. (fig. 26 *a*).

Je dois à l'obligeance de M. Webster les deux échantillons figurés ; ils ont été recueillis par lui dans le terrain dévonien de Balruddery. L'un est droit ; l'autre faiblement arqué ; mais ils n'appartiennent pas moins à la même espèce.

XIIe Genre. Cosmacanthus Agass.

J'appelle de ce nom de petits rayons très-faiblement arqués ou presque droits, ornés sur toute leur surface de tubercules disposés en séries longitudinales très-régulières, et dont les plus marqués sont du côté antérieur du rayon, tandis que ceux du bord postérieur deviennent insensiblement plus faibles, et tendent à se confondre en côtes continues. Je n'en connais encore qu'une seule espèce.

Cosmacanthus Malcolmsoni Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 28.

Cet Ichthyodorulithe rappelle, à certains égards, les Astéracanthes des terrains oolitiques : seulement ces derniers sont de très-grande taille et de plus, ils sont pourvus de dents au bord postérieur, tandis que je n'en ai trouvé aucune trace dans notre rayon. Le bord antérieur est indiqué par la forme des tubercules qui sont beaucoup plus gros qu'au bord postérieur. Je n'ai pas pu m'assurer de la forme exacte du piquant ; mais je suppose qu'elle est cylindrique.

Je dédie cette espèce à M. Malcolmson, qui l'a découverte dans le terrain dévonien des environs d'Elgin et qui m'en a communiqué un dessin fort exact.

CHAPITRE II.

DE QUELQUES MACHOIRES ET DENTS DE PLACOIDES.

Les mâchoires qui ont été découvertes jusqu'ici dans les couches dévoniennes sont très-peu nombreuses. Elles se bornent à cinq ou six espèces, dont quatre appartiennent évidemment à la famille des Cestraciontes. Les Squalides n'y sont représentés que par une seule espèce. Or, quand on se rappelle le nombre considérable de ces dents dans les autres terrains, et qu'on songe qu'elles sont, plus que toute autre portion du squelette, propres à la fossilisation, on est nécessairement conduit, quelle que soit l'imperfection de nos connaissances sur les fossiles de cette formation, à en conclure que les Squalides, qui furent plus tard, dans l'époque secondaire et tertiaire, les forbans des mers, et qui le sont encore dans la création actuelle, que les Squalides, dis-je, ne jouaient qu'un rôle très-subordonné dans la population des mers dévoniennes, surtout si nous les comparons aux grands Sauroïdes de cette époque.

I. Genre Ctenodus (*) Agass.

Jusqu'ici ce singulier type de Cestracionte était limité au terrain carbonifère, qui en avait fourni quatre espèces, le *C. cristatus*, décrit et figuré dans mes *Recherches*; le *C. Murchisoni* de LeBotwood, encore inédit; le *C. Robertsoni* de Burdiehouse, et le *C. alatus* d'Ardwick, ces deux derniers également inédits. Le terrain dévonien vient de nous en fournir quatre espèces nouvelles, dont nous allons donner la description. Ce sont à-peu-près les seuls débris de mâchoire que nous connaissions de ce terrain.

1. Ctenodus Keyserlingii Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 32-35.

Quoique cette mâchoire soit bien différente, et par sa forme et par ses dimensions, des espèces du terrain carbonifère, en particulier du *C. cristatus*, figuré vol. III, Pl. 9 de mes *Recherches*, je suis néanmoins porté à l'envisager comme étant du même genre. Il est probable qu'on les séparera un jour, lorsqu'on connaîtra d'une manière plus complète toutes les parties de

(*) Voyez *Recherches sur les Poissons fossiles* tome III, page 137.

l'appareil masticatoire. Pour le moment, je pense qu'il convient de s'en tenir aux caractères qui nous sont réellement accessibles. Or, ces caractères consistent dans la présence d'une série de carènes ou quilles en éventail, qui recouvrent la mâchoire entière. Dans notre espèce, ces carènes, quoique séparées par des sillons profonds, s'élargissent à mesure qu'elles approchent du bord; elles sont en outre fortement écailleuses, et quand on les examine à la loupe, on voit qu'elles sont composées d'une série de dents imbriquées et articulées, et que chaque dent est terminée par une pointe arquée (fig. 34). Le nombre des carènes est de onze dans notre échantillon.

Cette espèce provient de l'Old Red des environs de St-Pétersbourg. En la dédiant à M. le comte de Keyserling, qui me l'a communiquée, je me fais un devoir d'y joindre l'expression de ma vive reconnaissance pour l'empressement qu'il a mis à me seconder dans ces recherches.

2. Ctenodus Wörthii Agass.

Old Red, Tab. 33. fig. 36.

Cette espèce a la même forme que la précédente; elle n'en diffère que par les détails de ses carènes, qui sont au nombre de quinze et composées de dents plus nombreuses et d'une forme un peu différente. Les dents, considérées isolément, sont obtuses et moins comprimées que celles de l'espèce précédente qui se terminent par une pointe effilée, avec une échancrure assez profonde de chaque côté (fig. 35).

Cette espèce provient, comme la précédente, de l'Old Red des environs de St-Pétersbourg, où elle a été recueillie par M. le Dr Wörth, auquel on doit un si grand nombre des ossemens de poissons fossiles trouvés dans les environs de St.-Pétersbourg.

3. Ctenodus marginalis Agass.

Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 21 et 22.

Espèce de plus petite taille que les deux précédentes, découverte par M. de Verneuil dans les schistes arénacés du vieux grès rouge d'Orel.

La surface de la plaque dentaire est plate; le plus grand de ses côtés est aplati et étalé, ce qui a valu à ce fossile le nom de *Ct. marginalis;* à l'angle antérieur on remarque en outre des arrets concentriques d'accroissement. Les séries de dents sont en éventail et rectilignes; dans chaque série les dents vont en grandissant du sommet de la plaque dentaire vers sa base; les séries les plus longues sont formées des plus grandes dents. La fig. 21 représente le meilleur exemplaire de cette espèce que je connaisse, vu d'en haut; il est grossi fig. 21 *b*. Il se pourrait que l'exemplaire de fig. 22, dont les dents sont plus arrondies et munies de plis transverses à leur base, provînt d'une espèce différente, à laquelle on pourrait réserver le nom de Ctenodus asteriscus, si ces caractères se confirment.

4. Ctenodus parvulus Agass.

Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 23.

Le *Ct. parvulus* diffère de ses congénères par l'extrême petitesse de ses plaques dentaires. La fig. 23 de Tab. 28 *a* en représente une de grandeur naturelle, et la fig. 23 *a* la même grossie. Cette espèce se distingue par l'uniformité des rangées de ses dents qui sont disposées en éventail et qui vont toutes en grandissant uniformément du sommet de la plaque à sa base. Les bords extérieurs de la plaque sont lisses.

Cette jolie petite espèce provient également d'Orel; j'en dois la découverte aux communications de M. de Verneuil et de M. le baron de Meyendorf, qui m'ont adressé de nombreux débris fossiles de cette localité.

II. Genre Cladodus (*) Agass.

Les dents de ce type sont extrêmement nombreuses dans le terrain houiller; elles ont même été limitées jusqu'à présent à la formation carbonifère. La présence d'une espèce nouvelle dans le système dévonien, avec les Cténodus mentionnés ci-dessus, est une nouvelle preuve que la faune houillère a beaucoup plus d'analogie avec les dépôts plus anciens qu'avec les terrains plus récens.

Cladodus simplex Agass.

Old Red, Tab. 33, fig. 28-31.

Quoique la dent que je désigne sous ce nom n'ait point les bourrelets latéraux caractéristiques du type des Cladodus, je pense néanmoins qu'elle doit être rapportée à ce genre dont elle a tout-à-fait la physionomie. Elle diffère des espèces de la houille par l'étroitesse de la base de la dent. Les plis de l'émail, qui s'étendent à toute la base, s'élèvent sur le cône même de la dent jusqu'au delà de la moitié de la hauteur; ils ont en général une tendance à s'arquer en dedans. C'est l'une des plus petites espèces connues.

L'original provient de l'Old Red des environs de St.-Pétersbourg. Il m'a été communiqué par M. le comte de Keyserling.

Le fossile que j'ai désigné sous le nom de Ctenoptychius priscus et qui provient du vieux grès rouge d'Ecosse est dans un état de conservation si imparfaite que je n'ai pu ni le dessiner, ni le décrire d'une manière satisfaisante; je renvoie pour cette raison d'en parler plus longuement, jusqu'à ce que je sois parvenu à m'en procurer de meilleurs exemplaires.

(*) Voyez *Recherches sur les Poissons fossiles*, tome III, page 196.

TABLEAU SYNOPTIQUE

DES POISSONS FOSSILES DU SYSTÈME DÉVONIEN.

(Ce tableau renferme une énumération complète de tous les poissons fossiles du système dévonien que je connais maintenant, même de ceux qui ne sont pas encore décrits dans le corps de ma Monographie).

CEPHALASPIDES.

PTERICHTHYS MILLERI Ag. — *H. Miller*, Old Red, Tab. I, fig. 2-4, Tab. II, fig. 1 et 3. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. I, fig. 1-3.
Cromarty, Gamrie, Clune.

» PRODUCTUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 5.
Lethen-Bar, Nairnshire.

» LATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 3, fig. 3 et 4.
Lethen-Bar.

» CORNUTUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 2.
Lethen-Bar.

» TESTUDINARIUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 4, fig. 1-3.
Cromarty.

» OBLONGUS Ag. — *H. Miller*, Old Red, Tab. I, fig. 1 et Tab. II, fig. 2. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. B, fig. 1, Tab. 3, fig. 1 et 2, Tab. 30 *a*, fig. 1.
Cromarty, Gamrie.

» CANCRIFORMIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. I, fig. 4 et 5.
Pomona (Orkney).

» MAJOR Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31, fig. 1-3.
Findhorn River (Elgin), Riga, Andoma.

» ARENATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30 *a*, fig. 3.
St.-Pétersbourg.

PAMPHRACTUS HYDROPHILUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. p. 21. — *Pterichthys Hydrophilus* Agass. *Ibid.* Tab. 4, fig. 4-7.
Dura-Den.

» ANDERSONI Ag. — *Anderson*, General description of the Country of Fife. fig. 6. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. pag. 21.
Dura-Den.

HOMOTHORAX FLEMINGII Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31, fig. 6.
Dura-Den.

PLACOTHORAX PARADOXUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30 *a*, fig. 20-23.
Seat-Craig (Elgin).

POLYPHRACTUS PLATYCEPHALUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 27, fig. 1, Tab. 31, fig. 5.
Caithness.

CHELYOPHORUS VERNEUILII. Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31 *a*, fig. 14-19.
Orel, Kokenhusen.

» PUSTULATUS Ag. *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31 *a*, fig. 20 et 21.
St.-Pétersbourg.

COCCOSTEUS OBLONGUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 11, Tab. 30 *a*, fig. 2.
Lethen-Bar.

» DECIPIENS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. B, fig. 2 et 3, Tab. 7-10, Tab. 30 *a*, fig. 19. — *Coccosteus latus* Agass. Rapp. sur les Poiss. foss. de l'Old Red.
Caithness, Pomona (Orkney), Cromarty.

» CUSPIDATUS. Ag. — *H. Miller*, Old Red, Tab. III. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31, fig. 4.
Cromarty, Gamrie.

» MAXIMUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30 *a*, fig. 17 et 18.
Lethen-Bar.

CEPHALASPIS LYELLII Ag. — *Agass.* Recherch. Poiss. foss. II. Tab. 1 *a*, fig. 1-5. — *Murchis.* Sil. syst. Tab. 1, fig. 1-8, Tab. 2, fig. 1-3.
Glammis (Forfarshire) et Herefordshire.

» ROSTRATUS Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *b*, fig. 6 et 7. — *Murch.* Sil. syst. Tab. 2, fig. 4, 5.
Whitbach.

» LEWESII Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *b*. fig. 8. — *Murchis.* Sil. syst. Tab. 2, fig. 6.
Whitbach.

» LLOYDII Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *b*, fig. 9-11. — *Murchis.* Sil. syst. Tab. 2, fig. 7-9.
Shropshire.

ACANTHODII.

ACANTHODES PUSILLUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28, fig. 8-10.
Gordon Castle, Dipple (Elgin).

CHEIRACANTHUS MURCHISONI Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *c*, fig. 3 et 4.
Gamrie.

» MINOR Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *c*, fig. 5.
Stromness.

» MICROLEPIDOTUS Ag. — *H. Miller*, Old Red, Tab. VII. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 15.
Lethen-Bar, Cromarty.

DIPLACANTHUS STRIATUS Ag. — *H. Miller,* Old Red. Tab. VIII, fig. 2 et 4. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 14, fig. 1-15.
Cromarty.

» STRIATULUS Ag.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 13, fig. 3 et 4.
Lethen-Bar.

» LONGISPINUS Ag.—*H. Miller,* Old Red. Tab. VIII, fig. 1 et 3. —*Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 13, fig. 5, Tab. 14, fig. 8 et 9.
Cromarty, Lethen-Bar.

» CRASSISPINUS Ag.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 13, fig. 1 et 2, Tab. 14, fig. 6 et 7.
Caithness, Stromness.

CHEIROLEPIS TRAILLII Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *d*, Tab. 1*e*, fig. 4.
Pomona (Orkney).

» URAGUS Ag.— *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 1 *e*, fig. 1-3.
Gamrie.

» CUMINGIÆ Ag. — *H. Miller,* Old Red, Tab. VI.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 12.
Lethen-Bar, Cromarty.

DIPTERINI.

DIPTERUS MACROLEPIDOTUS Val. et Pent. — *Sedgw.* et *Murchis.* Trans. III, Tab. 15, 16 et 17, (sous les noms de *Dipterus macropygopterus, Dipt. brachypygopterus, Dipt. macrolepidotus* et *Dipt. Valenciennesii).* — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 2 *a*, fig. 1-5. — *H. Miller* Old Red. Tab. V, fig. 1. — *Catopterus analis* Ag. Rech. Poiss. foss. II. pag. 23-27.
Caithness, Herefordshire.

OSTEOLEPIS MACROLEPIDOTUS Val. et Pent.— *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 2 *b*, fig. 1-4; Tab. 2*c*, fig. 5 et 6.
Caithness, Cromarty.

» MICROLEPIDOTUS Val. et Pent.— *Agass.* Rech. Poiss. II. Tab. 2 *c*, fig. 1-4.
Caithness.

» ARENATUS Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. II. Tab. 2 *d*, fig. 1-4.
Gamrie.

» MAJOR Ag. — *H. Miller,* Old Red, Tab. IV.—*Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 19, fig. 1-3, Tab. 28 *a*, fig. A, *a*; Tab. 31 *a*, fig. 8-13.
Lethen-Bar, St.-Pétersbourg, Kokenhusen.

DIPLOPTERUS BOREALIS Ag.—*Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 18.—*Diplopterus Agassizii* Traill, Trans. Roy. Soc. Edinbourg, Vol. XV, p. 89.— *Sedgw.* et *Murch.* Geol. Trans. III, p. 141.
Caithness, Pomona (Orkney).

» MACROCEPHALUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 16 et 17 et Tab. 31 *a*. fig. 1-7.
Lethen-Bar, St.-Pétersbourg, Printschka.

DIPLOPTERUS AFFINIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31 *a*, fig. 27.

Gamrie.

GLYPTOPOMUS MINOR Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. p. 57. — *Platygnathus minor* Agass. *Ibid.* Tab. 26.

Dura-Den.

STAGONOLEPIS ROBERTSONI Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31 fig. 13 et 14.

Elgin.

CŒLACANTHI.

GLYPTOLEPIS LEPTOPTERUS Ag. — *H. Miller*, Old Red, Tab. V, fig. 2-6. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 20 et 21, Tab. 21 *a*, fig. 1, Tab. 31 *a*, fig. 24.

Lethen-Bar, Dipple (Elgin), St.-Pétersbourg.

» MICROLEPIDOTUS Ag. — *Agass* Monogr. du syst. dévon. Tab. 21*a*, fig. 3-7.

Lethen-Bar.

» ELEGANS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 19, fig. 4 et 5, Tab. 21 *a*, fig. 2.

Gamrie.

PHYLLOLEPIS CONCENTRICUS Ag. — *Agass.* Mongr. du syst. dévon. Tab. 24 fig. 1.

Clashbennie.

HOLOPTYCHIUS GIGANTEUS Ag. — *Agass* Monogr. du syst. dévon. Tab. 24, fig. 3-10. — *Gyrolepis giganteus* Ag. Rech. Poiss. foss. II, p. 175. — *Murch.* Sil. syst. Tab. 2 *bis*, fig. 3.

Elgin, Clashbennie.

» FLEMINGII Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 22, fig. 1: Tab 31 *a*, fig. 25.

Dura-Den, St.-Pétersbourg.

» NOBILISSIMUS Ag. — *Murch.* Sil. syst. Tab. 2 *bis*, fig. 1. — *H. Miller*, Old Red, Tab. IX, fig. 2. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 23, Tab. 24, fig. 2, Tab. 31 *a*, fig. 26.

Clashbennie, Elgin, Printschka.

» ANDERSONI Ag. — *Anderson*, General description of the Country of Fife, fig. 1. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 22, fig. 3.

Dura-Den.

» OMALIUSII Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 24, fig. 11.

Namur, Eifel.

» MURCHISONI Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 22, fig, 2.

Clashbennie.

ACTINOLEPIS TUBERCULATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31, fig. 15-18; Tab. 31 *a*, fig. 28.

St.-Pétersbourg, Findhorn-River (Elgin).

PLATYGNATUS JAMESONI Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 25; Tab. 31 *a*, fig. 22 et 23.

Dura Den, St.-Pétersbourg.

» PAUCIDENS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28 fig. 11.

Pomona (Orkney).

DENDRODUS LATUS Owen.— *Owen* Odontogr. p. 171. — *H. Miller*, Old Red, Tab. IX, fig. 4. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon Tab. 28, fig. 1 et 2 et Tab. 28 *a*, fig. 8-12.

Findhorn-River (Muraysh.), Riga.

» STRIGATUS Owen. — *Owen* Microscop. Journ. I, p. 17. — *Owen* Odontogr. p. 171. — *Agass* Monogr. du syst. dévon. Tab. C. fig. 10 et fig. 20-22, Tab. 28 *a*, fig. 1 et 2.— *Agass.* Rech. Poiss foss. II. Tab. 55*a*, fig. 19 et 20.

Scat's-Craig (Elgin), Riga, St.-Pétersbourg.

» SIGMOIDES Owen. — *Owen* Micros. Journ I. p. 17. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28, fig. 3 et Tab. 28*a*, fig. 3-5.

Scat's-Craig (Elgin), St.-Pétersbourg.

» TENUISTRIATUS Ag.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28*a*, fig. 6 et 7.

St.-Pétersbourg.

» MINOR Ag.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28*a*, fig. 13.

Megra.

LAMNODUS BIPORCATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. C. fig. 7-9 et 14-19, Tab. 28, fig. 6 et 7 et Tab. 28*a*, fig. 14 et 15. — *Dendrodus biporcatus* Owen, Micros. Journ. I, p. 5 et Odontogr. p. 171.

Scat's-Craig (Elgin), Riga, Cremon, St.-Pétersbourg.

» PANDERI Ag. —*Agass.* Rech. Poiss. foss. 2, II, p. 162. — *Lamnodus hastatus* Agass. Monog. du syst. dévon. Tab C. fig. 1-6, 11-13 et Tab. 28 *a*, fig. 16 et 17 et fig. A, *a-f*. — *Dendrodus hastastus* Owen Odontography p. 175. — *Dendrodus compresus* Owen Microsc. Journ. I, p. 18.

Scat's-Craig (Elgin), Riga, Cremon, St.-Pétersbourg.

» SULCATUS. Ag.—*Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28*a*, f. 18.— *Murchis.* Sil. syst. Tab. 2 *bis* fig. 8 et 9.

Elgin.

CRICODUS INCURVUS Ag. —*Agass.* Rech. Poiss. foss. II, Tab. H. fig. 9-12 et Monogr. du syst. dévon. Tab. 28, fig. 4 et 5. — *Dendrodus incurvus* Owen.

Scat's-Craig (Elgin), Riga.

ASTEROLEPIS ASMUSII Ag.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30, fig. 1 et Tab. 30*a*, fig. 11.— *Chelonichtys Asmusii* Ag. Rech. Poiss. foss. I, p. 33.

Riga, Elgin.

» ORNATA Eichw.— *Eichw.* in Leonh. u. Bronn Jahrbuch. 1840, p. 621. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. B, fig. 4, Tab. 28*a*, fig 25, Tab. 30, fig. 2-9 et Tab. 30*a*, fig. 5-9,

Riga, Megra.

» SPECIOSA Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30, fig. 10 et Tab. 30*a*, fig. 4.

Voronèje.

» MINOR Ag.—*Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28*a*, fig. A, *g-k*, Tab. 30, fig. 11, Tab. 31*a*, fig. 29 et 30. — *Chelonichthys minor* Agass. Recherch. Poiss. foss. I, p. 33.

Elgin, Riga, St.-Pétersbourg.

ASTEROLEPIS GRANULATA Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30, fig. 12 et Tab. 30*a*, fig. 12.
Riga.

» HOENINGHAUSII Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30*a*, fig. 10.
Eifel.

» MALCOLMSONI Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 30*a*, fig. 16.
Elgin.

» APICALIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31*a*, fig. 31.
Riga.

BOTHRIOLEPIS FAVOSA Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 27, fig. 7, Tab. 28, fig. 12 et 13, Tab. 30*a*, fig. 13, Tab. 31*a*, fig. 32-35. — *Glyptosteus favosus* Agass. Rech. Poiss. foss. I, p. 34, et Rapp. sur les Poiss foss. de l'Old Red.
Clashbennie, Elgin, Tschudova, Prussino, Megra, St.-Pétersbourg, Ladoga, Kokenhusen.

» ORNATA Eichw — *Eichw.* in Leonh. u. Bronn Jahrb. 1840, p. 621 — *Agass.* Monogr. du syst. dévon Tab. B, fig. 7, Tab. 29, Tab. 30*a*, fig. 14 et 15 et Tab. 31*a*, fig. 36 et 37. — *Glyptosteus reticulatus* Agass., Rech. Poiss. foss. I, p. 34.
Kipet, Andoma, Ladoga, Printschka, Elgin, Monachthy-Hill, Nairn.

PSAMMOSTEUS MÆANDRINUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. p. 104. — *Placosteus mæandrinus* Agass. *Ibid.* Tab. 27, fig. 5 et 6, et Rech. Poiss. foss. I, p. 33.
Ladoga.

» PARADOXUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. p. 104. — *Psammolepis paradoxus* Agass. *Ibid.* Tab B, fig. 5 et 6, Tab. 27, fig. 2-4 et Rech. Poiss. foss. I, p. 34.
Riga, Cremon.

» ARENATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 31, fig. 7-10 et Tab. 28*a*, fig. A. *l.* — *Placosteus arenatus* Agass. Rech. Poiss. foss. I, p. 33.
Riga, Cremon, St.-Pétersbourg, Ladoga.

» UNDULATUS Ag. — *Agass.* Monog. du syst. dévon. Tab. 31, fig. 11 et 12. — *Placosteus undulatus* Agass. Rech. Poiss foss. I, p. 33.
Riga.

ICHTHYODORULITHES.

HOMACANTHUS ARCUATUS Ag. — *Agass.* Mongr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 1-3.
St.-Pétersbourg.

HAPLACANTHUS MARGINALIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 4-6.
St.-Pétersbourg.

ODONTACANTHUS CRENATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 7. — *Ctenoptychius crenatus* Agass. Rech. Poiss. foss. I, p. 33.
Megra.

ODONTACANTHUS HETERODON Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 8.

Riga.

NARCODES PUSTULIFER Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 9.

St.-Pétersbourg.

NAULAS SULCATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 10.

St.-Pétersbourg.

BYSSACANTHUS CRENULATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 11-14, Tab. 28*a*, fig. A.–*m*.

St.-Pétersbourg.

» LÆVIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 15.

St.-Pétersbourg.

» ARCUATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. p. 110; — Rech. Poiss. foss. III, Tab. 1 fig. 3-5.

Bromyard (Hereford).

ONCHUS SEMISTRIATUS Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. III, Tab. 1, fig. 9. — Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 37.

Southstone-Rock.

» HETEROGYRUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 16-18.

St.-Pétersbourg, Ladoga.

» SUBLÆVIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 19-21.

St.-Pétersbourg.

PTYCHACANTHUS DUBIUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 22 et 23.

Abergavenny.

CTENACANTHUS ORNATUS Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. III, Tab. 2, fig. 1.

Sapey (Worcestersh.)

» SERRULATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 24.

Kokenhusen.

CLIMATIUS RETICULATUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 25.

Balruddery.

PAREXUS INCURVUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 26 et 27.

Balruddery,

COSMACANTHUS MALCOLMSONI. Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33. fig. 28.

Scat's-Craig (Elgin).

CESTRACIONTES.

CTENODUS KEYSERLINGII Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 32-35.

St.-Pétersbourg.

» WÖRTHII Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 36.

St.-Pétersbourg.

» MARGINALIS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28*a*, fig. 21 et 22.

Orel.

CTENODUS PARVULUS Ag. — *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 28*a*, fig. 23.
Orel.

CTENOPTYCHIUS PRISCUS Ag. — *Agass.* Rech. Poiss. foss. I, p. 33.
Ecosse.

HYBODONTES.

CLADODUS SIMPLEX. Ag.— *Agass.* Monogr. du syst. dévon. Tab. 33, fig. 29-31.
St.-Pétersbourg.

ADDITIONS ET CORRECTIONS.

Pterichthys major Agass.

Décrit pag. 19.

Depuis l'impression de la première livraison de cet ouvrage, j'ai reconnu parmi les fossiles de l'Old Red qui m'ont été communiqués par M. Roberston, plusieurs socles articulaires de cette espèce provenant de Seat-Craig, près d'Elgin. M. Pander en a aussi recueilli dans les environs de Riga plusieurs exemplaires, dont l'un est représenté par ses deux faces, Tab. 31, fig. 3 *c* et *d*; enfin M. Murchison en a rapporté un fragment d'Andoma.

Pterichthys oblongus Agass.

Décrit page 18. Ajoutez: Old Red, Tab. B, fig. 1, et Tab. 30 *a*, fig. 1.

Pour compléter la description de cette espèce, j'ai fait dessiner une portion de la caparace, avec ses tubercules, grossie quatre fois en diamètre. Ces tubercules sont plus espacés que ceux du *Pt. arenatus*, plus gros et plus irréguliers dans leur distribution ; ils montrent en outre quelques traces de côtes rayonnantes à leur base, qui n'existent pas dans l'espèce de Russie.

Pterichthys arenatus Agass.

Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 3.

Je rapporte au genre Ptérichthys un fragment de carapace à surface grenue, provenant des environs de St.-Pétersbourg, recueilli par M. le comte de Keyserling. Quelqu'imparfait que soit ce fragment je ne crois cependant pas me tromper en l'envisageant comme le premier indice de l'existence d'une espèce particulière de Ptérichthys en Russie. Dans tous les cas il appartient au type des poissons de l'Old Red, dont la caparace est tuberculée, c'est-à-dire qu'il n'y a d'alternative pour le classer qu'entre les genres Ptérichthys, Coccosteus ou Asterolépis. Or les Ptérichthys ont en général une granulation plus fine que les deux autres gen-

res, et leurs tubercules sont moins étoilés ou même entièrement dépourvus de côtes rayonnantes à leur base, et c'est précisément ce que l'on observe dans notre fossile, dont les tubercules sont même plus petits que ceux d'aucune autre espèce du genre. Le fragment représenté est grossi quatre fois en diamètre, comme les fragmens des autres espèces figurées sur la même planche et qui doivent servir de terme de comparaison pour la détermination.

Genre HOMOTHORAX Agass.

Plus haut, à pag. 30, j'ai mentionné un fossile dont je dois la connaissance à M. le Dr Fleming, qui m'en a communiqué un dessin. Après l'avoir comparé à réitérées fois avec les exemplaires de Pamphractus que j'ai pu examiner, j'ai fini par me convaincre qu'il ne saurait être rangé dans ce genre, pas plus qu'avec les Ptérichthys ou les Polyphractus ; je crois dès-lors utile de le désigner sous un nom générique particulier, et de dédier l'espèce au savant professeur d'Aberdeen qui le premier l'a distinguée. Elle devra par conséquent figurer à l'avenir dans nos cadres systématiques sous le nom de :

Homothorax Flemingii Agass.

Old Red, Tab. 31, fig. 6.

Genre PLACOTHORAX Agass.

M. P. Duff a découvert dans le vieux grès rouge des environs d'Elgin, une portion de carapace d'un poisson très-singulier, dont MM. Malcolmson et A. Roberston m'ont communiqué des dessins fort exacts, représentant ce fossile sous toutes ses faces. C'est évidemment un type nouveau de la famille des Céphalaspides, caractérisé par la forme alongée et rhomboïdale de ses plaques, dont la surface est ornée d'une granulation assez régulière, disposée en séries rectilignes sur les bords des plaques supérieures et alignées dans le sens du poisson sur les plaques latérales. Je ne connais encore qu'une espèce de ce genre, le

Placothorax paradoxus Agass.

Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 20-23.

Les plaques osseuses qui forment la carapace de ce poisson, ne sont conservées que sur trois de ses faces. Elles ont environ une ligne d'épaisseur et sont réunies à-peu-près comme chez les Ptérichthys ; cependant le corps de l'animal paraît avoir été plus alongé que la plupart des Ptérichthys. Par sa forme il se rapprochait évidemment du *Pt. oblongus*, mais il diffère de toutes les espèces de ce genre par la forme plus alongée et plus pointue de ses plaques, qui en outre ne paraissent pas aussi symétriques que celles des autres genres de la

famille des Céphalaspides. Les fig. 20 et 21 représentent ce fossile par ses larges faces, sur l'une desquelles les plaques ont disparu ; les fig. 22 et 23 le montrent de profil, des deux côtés. L'exemplaire figuré, le seul que je connaisse, a été trouvé à Seat-Craig, près d'Elgin, et fait partie de la collection de M. Duff.

POLYPHRACTUS PLATYCEPHALUS Agass.

Décrit pag. 29.

Les planches sont citées à faux dans le texte. Lisez, ligne 5 d'en bas : Old Red, Tab. 27. fig. 1, et Tab. 31, fig. 3 ; et ligne 2 d'en bas, Tab. 31, fig. 3.

Genre CHELYOPHORUS Agass.

Malgré l'imperfection des matériaux sur lesquels repose l'établissement de ce genre, je n'ai cependant pas hésité à le distinguer des autres types déjà mieux connus de la famille des Céphalaspides. C'est même la connaissance assez complète, à laquelle je suis arrivé, de l'organisation des Ptérichthys, des Pamphractus, des Coccosteus et des Céphalaspis, qui m'a permis de reconnaître que les fragmens que je vais décrire appartiennent réellement à la famille des Céphalaspides, et qu'ils doivent y former un genre distinct. Ce sont des plaques osseuses, anguleuses, analogues par leurs formes à celles dont se compose la carapace des Ptérichthys, mais qui en diffèrent par la nature de leurs ornemens. Leur surface, au lieu d'être lisse ou garnie de tubercules étoilés et irréguliers, est ornée de granules plus ou moins alongés, confluens, et souvent même disposés en séries sinueuses ou rectilignes. Les plaques qui ont la forme de celles de fig. 14, 16 et 20, Tab. 31 *a*, sont vraisemblablement des plaques correspondant par leur position et leur fonction à celles qui sont désignées par les lettres *a* ou *g* dans les fig. 1, 2 et 4 de Tab. 6 ; celles de fig. 15, 17 et 18 correspondent plutôt à celles qui sont désignées par les lettres *b* et *e* de fig. 1 ; et celle de fig. 19, à celle désignée par *b*, fig. 4. Mais je le répète, c'est surtout la nature des ornemens de la surface plutôt que la forme des plaques, qui m'a dirigé dans l'établissement de ce genre, dont on trouve de nombreux fragmens à Orel. J'en distingue deux espèces.

1. CHELYOPHORUS VERNEUILII Agass.

Old Red, Tab. 31 *a*, fig. 14-19.

Les ornemens de cette espèce sont très-fins, peu saillans, en forme de granules confluens, formant une réticulation sinueuse à la surface des plaques, avec une tendance marquée à un arrangement en éventail. La diversité de forme des plaques de ce type que l'on rencontre

dans les mêmes localités me font penser qu'il sera facile de recueillir un jour les matériaux nécessaires pour rétablir toute la charpente osseuse de la tête et du tronc. L'état ordinaire de conservation de ces ossemens, que l'on trouve généralement disloqués et séparés les uns des autres, promet en outre de nous fournir de précieux renseignemens sur l'ostéologie des Céphalaspides en général. Aussi ne saurait-on trop recommander ces ossemens à l'attention des géologues. La fig. 14 représente une plaque impaire, probablement une *plaque céphalique*, d'en haut, en dessous fig. 14 *a*, et par derrière fig. 14 *b*; la fig. 16 en représente une autre de même forme, vue de profil. Fig. 14 *c* nous montre les ornemens grossis. Les fig. 15, 17 et 18 sont des plaques d'une autre forme et beaucoup plus fréquentes, d'où je conclus, en tenant compte de leur asymétrie, que ce sont des plaques paires de l'occiput ou de la ceinture thoracique, et peut-être même des côtes de la tête. La fig. 19 représente une plaque sillonnée d'une cannelure profonde, comme on en voit sur quelques-uns des os du crâne des Coccostées. A côté des figures de grandeur naturelle, il y en a de grossies quatre fois.

Les exemplaires figurés proviennent d'Orel; ils m'ont été communiqués par M. de Verneuil; j'en ai reçu d'autres de M. le baron de Meyendorf, provenant de la même localité; enfin j'en ai reconnu un fragment sur un échantillon de roche de Kokenhusen, contenant d'autres fossiles, et qui m'avait été communiqué par M. le baron de Löwenstern.

2. Chelyophorus pustulatus Agass.

Old Red, Tab. 31 *a*, fig. 20 et 21.

Je n'oserais pas affirmer que les deux plaques figurées sous le même nom, sur la planche citée, appartiennent réellement à la même espèce, tant il y a de différence entre les granules alongés, confluens et plissés à leur base de l'exemplaire fig. 20 et ceux de fig. 21, qui sont beaucoup plus réguliers et coniques. Cependant la régularité de leur disposition sériale et en éventail, m'a engagé à les rapprocher jusqu'à ce que nous possédions de plus amples renseignemens à leur égard. Ces plaques diffèrent principalement de celles de l'espèce précédente par les dimensions de leurs ornemens, qui sont sensiblement plus petits dans le *Ch. Verneuilii*.

Notre espèce provient des environs de St-Pétersbourg; les exemplaires figurés m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling.

Coccosteus oblongus Agass.

Décrit pag. 28; ajoutez : Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 2.

Les granules de cette espèce sont surtout caractéristiques; il m'a dès-lors paru utile de représenter, fig. 2 de Tab. 30 *a*, un fragment de sa carapace grossi quatre fois en diamètre, afin de compléter la description citée.

COCCOSTEUS DECIPIENS Agass.

Décrit pag. 26; ajoutez: Old Red, Tab. B, fig. 2 et 3, et Tab. 30 *a*, fig. 19.

La fig. 2 de Tab. B représente la structure des dents, et la fig. 3 de la même planche la structure des plaques de cette espèce. La fig. 19 de Tab. 30 *a* représente en outre une *plaque ventrale médiane* isolée, correspondant à celle qui est désignée par la lettre *o* dans la fig. 4 de Tab. 6. Elle provient des schistes de Pomona et m'a été communiquée par M. le Dr Traill. Sa surface est plane, lisse le long des bords et ornée à l'intérieur de trois ou quatre rangées de tubercules disposés parallèlement aux contours de la plaque. Sa forme aplatie m'a convaincu de l'opportunité de distinguer comme espèce le *Coccosteus maximus*, dont je ne connais encore qu'une plaque ventrale médiane, mais dont la forme diffère essentiellement de celle du *C. decipiens*.

COCCOSTEUS CUSPIDATUS Agass.

L'exemplaire de la figure citée pag. 28 offre un genre d'intérêt auquel je n'ai pas d'abord fait attention, c'est que près de la pointe il y a, à la face supérieure, un sillon médian qui se termine par une sorte de fossette alongée qui a quelque analogie avec celles que l'on remarque dans les plaques nuchales des Siluroïdes, qui sont armés de gros piquans osseux en avant de leur nageoire dorsale. Il se pourrait dès-lors que les Coccostées fussent également munis de grands rayons à la nuque; mais avant qu'on ait pu les observer directement, il restera toujours douteux si c'était des piquans roides comme ceux des Balistes et des Silures, ou des filets pêcheurs, comme ceux des Baudroyes *(Lophius)*.

COCCOSTEUS MAXIMUS Agass.

Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 17 et 18.

La connaissance de cette espèce est due à M. le Dr Malcolmson, qui en a découvert une plaque à Boghole, près de Lethen, dans le Nairnshire, et qui m'en a communiqué un dessin dès l'année 1840; mais ce n'est que tout récemment que j'ai reconnu la véritable nature de ce fossile. C'est une *plaque ventrale médiane* d'une très-grande espèce de Coccosteus, analogue à celle du *C. decipiens*, représenté sur la même planche, fig. 19. Elle diffère sensiblement des autres espèces par la saillie que forme le milieu de sa surface, dont les deux moitiés sont inclinées en sens inverse, comme les pans d'un toit, fig. 18. Les granules sont conservés sur quelques points de la surface, fig. 17; ils sont beaucoup plus serrés que dans les autres espèces du genre.

Osteolepis major Agass.

Décrit pag. 51. Ajoutez : Old Red, Tab. 31 *a*, fig. 8-13, et Tab. 28 *a*, fig. A, *n*.

Parmi les nombreux débris de poissons fossiles des environs de St-Pétersbourg qui m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling, j'ai reconnu des écailles isolées d'un Ostéolépis que je crois pouvoir rapporter à l'une des espèces que l'on trouve en Ecosse, et que j'ai décrite sous le nom d'*Ost. major*. Pour mieux faire ressortir la ressemblance de ces écailles, j'en ai fait représenter une série Tab. 31 *a*, fig. 8-13, vues des deux faces, de grandeur naturelle et grossies. J'ai reconnu les mêmes écailles sur un fragment de roche de Kokenhusen, qui m'a été communiqué par M. le baron de Löwenstern.

Diplopterus macrocephalus Agass.

Décrit pag. 54. Ajoutez Old Red, Tab. 31 *a*, fig. 1-7.

Cette espèce s'est retrouvée parmi les fossiles de Russie qui m'ont été communiqués par M. Murchison et M. le comte de Keyserling. Les écailles figurées Tab. 31 *a*, fig. 1 à 4 proviennent de Printschka, celle de fig. 5 provient de St-Pétersbourg; la fig. 6 représente un fragment d'os operculaire de Printschka, et la fig. 7, un fragment du bout du museau, provenant de St-Pétersbourg. Il y a la plus parfaite identité entre ces débris fossiles et les parties correspondantes des beaux exemplaires du *Diplopterus macrocephalus* de Lethen-Bar, figurés Tab. 16 et 17. J'ai cependant cru devoir reproduire dans mes planches les fragmens de Russie mentionnés ci-dessus, afin de ne laisser aucun doute sur le rapprochement que je viens de faire, et bien que ces fragmens n'ajoutent rien à la connaissance de notre espèce.

Diplopterus affinis Agass.

Mentionné pag. 55. Ajoutez : Old Red, Tab. 31 *a*, fig. 27 et 27 *a*.

Malgré l'imperfection du fragment que je représente ici, il est facile d'y reconnaître une portion de la couverture crânienne; on peut même se convaincre sans peine que c'est une partie des frontaux, réunis par une suture irrégulière. Cela posé, on peut encore s'assurer. par une comparaison directe de la surface de ces os avec celle du *Dipl. macrocephalus*, que notre *D. affinis* est bien réellement une espèce distincte, caractérisée par l'extrême petitesse des trous dont l'émail est couvert.

Genre STAGONOLEPIS Agass.

J'ai établi ce genre d'après une plaque sur laquelle on remarque l'empreinte de plusieurs rangées de grandes écailles rhomboïdales, disposées de la même manière que celle des Lépidostées. La forme anguleuse de ces empreintes ne permet pas de douter que le poisson dont elles proviennent ne fût un grand Ganoïde voisin des Mégalichthys. L'absence des nageoires, de la tête et des dents, ne permet cependant pas de déterminer rigoureusement la famille à laquelle ce fossile appartient. Je le range provisoirement dans le voisinage du genre Glyptopome avec lequel il a quelque analogie dans les ornemens des écailles. Cependant le genre Stagonolepis ne saurait être confondu avec aucun de ceux que j'ai établis jusqu'ici. La surface de ses écailles est ornée de creux en forme de gouttelettes alongées, disposées en rosette autour du centre des écailles; ces creux vont en augmentant de grandeur vers la périphérie, sans atteindre cependant les bords qui sont lisses. Je ne connais encore qu'une seule espèce de ce genre, le

Stagonolepis Robertsoni Agass.

Old Red, Tab. 31, fig. 13 et 14.

La fig. 13 représente l'empreinte de quatre écailles, de grandeur naturelle, dans leur position normale; la fig. 14 est un dessin de l'exemplaire entier qui a été observé par M. Robertson, réduit à la moitié de ses dimensions naturelles. Ce fossile provient des couches supérieures du vieux grès rouge du Murayshire; il a été découvert dans les environs d'Elgin, à Lossiemouth. Je n'ai pas examiné moi-même l'original, mais les dessins que M. Robertson m'a communiqués et que j'ai reproduits dans mon Atlas, planche citée, m'ont suffi pour y reconnaître un type générique entièrement nouveau. Dans le fossile en question les ornemens des écailles sont en relief; mais il ne faut pas perdre de vue que ce n'est qu'une empreinte et que par conséquent les écailles doivent porter ce dessin en creux lorsqu'elles sont conservées en nature.

Glyptolepis leptopterus Agass.

Décrit pag. 63. Ajoutez : Old Red, Tab. 21 *a*, fig. 1, et Tab. 31 *a*, fig. 24.

Afin de mieux faire ressortir les caractères spécifiques des trois espèces de Glyptolépis que j'ai distinguées, j'ai donné des figures grossies de leurs écailles Tab. 21 *a*: la fig. 1 représente celles du *Gl. leptopterus*, décrit pag. 63. En comparant ces écailles avec celles de la fig. 24 de Tab. 31 *a*, qui provient des environs de St.-Pétersbourg et qui m'a été communiquée par M. le comte de Keyserling, on ne saurait douter que l'espèce de Russie ne soit la même que celle d'Ecosse.

GLYPTOLEPIS ELEGANS Agass.

Décrit pag. 65. Ajoutez : Old Red , Tab. 21*a*, fig. 2.

La fig. 2 *a* représente une écaille de grandeur naturelle , grossie fig. 2. Les plis de la surface qui forment les ornemens de la partie visible de l'écaille sont plus distans les uns des autres que dans l'espèce précédente.

HOLOPTYCHIUS FLEMINGII Agass.

Décrit pag. 71. Ajoutez : Old Red , Tab. 31*a*, fig. 25.

Parmi les fragmens du vieux grès rouge des environs de St.-Pétersbourg , qui m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling , j'ai reconnu quelques écailles d'Holoptychius qui appartiennent évidemment à l'espèce de Dura-Den que j'ai décrite plus haut sous le nom d'*H. Flemingii*. Afin qu'il ne reste aucun doute à cet égard, j'ai représenté une de ces écailles par sa face inférieure fig. 25 *a* et l'empreinte des ornemens d'une autre plus caractéristique encore , fig. 25.

HOLOPTYCHIUS GIGANTEUS Agass.

Décrit pag. 73. Lisez : Old Red , Tab. 24 , fig. 3-10.

C'est par erreur que la fig. 2 de Tab. 24 est attribuée à cette espèce ; elle représente une écaille de l'*H. nobilissimus* , décrit plus bas.

Cette espèce diffère surtout de l'*H. nobilissimus* par la forme des plis de la surface de ses écailles, qui sont interrompus et qui ont une tendance à se transformer en tubercules isolés, vers le bord postérieur de l'écaille , tandis que dans l'*H. nobilissimus* , les plis bien qu'anastomosés , restent continus sur toute la surface de l'écaille.

HOLOPTYCHIUS NOBILISSIMUS Agass.

Décrit pag. 73. Ajoutez : Tab. 24 , fig. 2 et Tab. 31*a*. fig. 26.

Cette espèce est très-fréquente en Russie ; dans le vieux grès rouge de Printschka, où on en trouve des écailles en si grande abondance , qu'elles forment une véritable brèche osseuse , qui contient en outre de nombreux fragmens de *Bothriolepis ornata*. Les écailles sont rarement entières ; cependant elles sont assez bien conservées pour qu'il ne puisse rester aucun

doute sur leur identité avec celles de l'espèce d'Ecosse. dont j'ai figuré un exemplaire à-peu-près parfait, Tab. 23. L'écaille de Tab. 31*a*, fig. 26, provient de Printschka; j'en ai fait représenter un fragment grossi fig. 26 *a*, pour montrer la structure réticulée du tissu osseux de sa base et les pores qui traversent sa partie émaillée.

Holoptychius Omaliusii Agass.

Décrit pag. 75.

Des exemplaires qui m'ont été communiqués par M. Hœninghaus, m'ont appris que cette espèce se trouve aussi dans l'Eifel.

Genre ACTINOLEPIS Agass.

Je ne connais encore que quelques écailles de ce genre, mais leur forme et les ornemens qui recouvrent leur surface, sont si caractéristiques que je n'ai pas hésité à créer un genre à part pour les classer systématiquement. Par leur contour, ces écailles se rapprochent un peu de celles des Holoptychius; elles sont cependant plus alongées et plus régulières, mais ce qui les distingue surtout, c'est qu'au lieu d'être plates, elles sont relevées sur leur milieu et présentent la forme d'un toit à pans inclinés sur une ligne médiane longitudinale. De plus, la surface est ornée de tubercules disposés en séries régulières en même temps concentriques et en éventail, c'est-à-dire, que ces ornemens ont une disposition telle autour de la ligne médiane, que suivant la manière de les envisager, ils paraissent tantôt former des séries concentriques et tantôt des séries divergeant en éventail vers la périphérie. Le fait est, que suivant les exemplaires, l'alignement dans un sens l'emporte plus ou moins sur l'autre. La face inférieure des écailles est concave, creusée d'une gouttière longitudinale sur la ligne médiane et parfaitement lisse. Je ne connais encore qu'une espèce de ce genre, mon

Actinolepis tuberculatus Agass.

Old Red, Tab. 31, fig. 15-18, et Tab. 31*a*, fig. 28.

Je dois la connaissance de cette espèce à M. le comte de Keyserling, qui l'a découverte dans les environs de St.-Pétersbourg. Déjà antérieurement M. Malcolmson m'en avait communiqué un dessin, représentant la face inférieure d'une écaille provenant des environs d'Elgin, mais l'absence des ornemens caractéristiques, sur cette face, ne m'avait pas permis de la déterminer. Plus tard, M. Robertson m'a communiqué l'original même de ce dessin, et en enlevant la moitié de l'écaille, que j'ai figurée Tab. 31*a*, j'ai pu me convaincre qu'elle appartient

à la même espèce que celles de M. le comte de Keyserling, qui sont représentées Tab. 31. Il résulte de-là que cette espèce est commune au vieux grès rouge de la Russie et de l'Ecosse.

La fig. 15, de Tab. 31, représente une écaille vue d'en haut de grandeur naturelle et la fig. 16 la même vue de profil, par derrière. La surface de cette écaille montre une disposition presque étoilée de ses tubercules ; les séries concentriques sont à peine visibles, et la ligne médiane est moins relevée que dans l'exemplaire de fig. 17, où les séries concentriques sont plus en saillie. La fig. 18 fait voir quelques-unes de ces rangées de tubercules grossis ; ceux de la ligne médiane sont les plus grands. A la base des tubercules on aperçoit des plis extrêmement fins, disposés irrégulièrement en éventail dans les interstices qui les séparent. Des observations ultérieures devront encore nous apprendre si les différences que j'ai signalées entre ces écailles ne constituent pas des caractères distinctifs d'espèces ; ou si, comme je l'ai fait ici, il faut les laisser réunies sous une même dénomination.

Platygnathus Jamesoni Agass.

Décrit pag. 77. Ajoutez : Old Red, Tab. 31*a*, fig. 22 et 23.

Les fragmens représentés sur cette planche appartiennent évidemment à l'espèce décrite plus haut, sous le nom de *Pl. Jamesoni*. Ils proviennent des environs de St.-Pétersbourg, et m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling. Ce sont des fragmens d'écailles qui présentent à leur surface ces fines rides sinueuses et ramifiées qui caractérisent les écailles des Platygnathes. Quelque imparfaits que soient ces fragmens, je ne conserve aucun doute sur leur identité avec les écailles du *Pl. Jamesoni* de Dura-Den. Leur aspect extérieur et leur structure sont exactement les mêmes. Ce rapprochement sur des matériaux aussi incomplets, est même un exemple de plus de l'importance que peuvent avoir les poissons fossiles pour la détermination des terrains.

Dendrodus latus Owen.

Décrit pag. 82. Ajoutez : *Rech. Poiss. foss.* Vol. II, Tab. 55 *a*, fig. 19 et 20 et Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 8-12.

Outre les figures citées dans le texte, j'ai cru utile d'en ajouter plusieurs faites d'après des exemplaires provenant des environs de Riga, qui m'ont été communiqués par M. Murchison. C'est à tort que ces mêmes exemplaires figurés Tab. 55 *a*, fig. 19 et 20 dans le second volume des *Recherches*, y portent le nom de *Dendrodus strigatus* et que cette citation a été répétée ci-dessus pag. 80 ; car c'est au *D. latus* qu'il faut les rapporter.

Dendrodus strigatus Owen.

Décrit pag. 80. Effacez la citation des *Rech. Poiss. foss.* qui appartient au *D. latus* et ajoutez : Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 1 et 2.

Cette espèce a été trouvée dans les environs d'Elgin, à Seat-Craig par M. Robertson, dans les environs de Riga par M. Pander, et dans les environs de St.-Pétersbourg par M. le comte de Keyserling. Les figures que j'ai ajoutées à mon Atlas, Tab. 28 *a*, sont dessinées d'après des exemplaires de St.-Pétersbourg, qui ne diffèrent absolument en rien de ceux de Riga et d'Elgin.

Dendrodus sigmoides Owen.

Décrit pag. 82. Ajoutez · Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 3-5.

Parmi les fossiles du vieux grès rouge des environs de St.-Pétersbourg qui m'ont été communiqués par M. le comte de Keyserling, j'ai reconnu une dent de *Dendr. sigmoides* parfaitement identique avec celles d'Ecosse, que j'ai figurée Tab. 28 *a*, fig. 3 et 4 de profil, et en face de grandeur naturelle et grossie fig. 5.

Dendrodus tenuistriatus Agass.

Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 6 et 7.

Par leur forme et leurs dimensions les dents de cette espèce ressemblent beaucoup à celles du *D. strigatus ;* comme celles-ci elles sont coniques, droites, cylindracées et obtuses, ensorte qu'il serait facile de les confondre, mais les plis de la surface suffisent pour distinguer ces deux espèces. Les dents du *D. tenuistriatus* ont des plis beaucoup plus nombreux, plus rapprochés et plus uniformes ; cette différence est surtout sensible sur la moitié supérieure du cône dentaire, mais la base présente aussi des différences notables, car les plis intermédiaires sont en revanche moins nombreux, ce qui rend l'aspect de la partie inférieure de la dent moins différent de celui de la pointe, que dans le *D. strigatus*, où les plis de la base paraissent très-fins, et ceux de la pointe beaucoup plus larges.

Cette espèce provient des environs de St.-Pétersbourg, où elle a été découverte par M. le comte de Keyserling.

Dendrodus minor Agass.

Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 13.

Je ne connais encore qu'une seule dent de cette espèce, qui m'a été communiquée par M. Murchison, et qui provient de Megra. Elle se distingue de ses congénères par sa petite taille et l'uniformité de ses fines stries, dont un petit nombre dépasse la moitié de la hauteur du cône dentaire ; cependant sa pointe étant brisée, je voudrais ne considérer cette détermination que comme provisoire jusqu'à ce qu'on en ait trouvé un plus grand nombre d'exemplaires mieux conservés.

Lamnodus biporcatus Agass.

Décrit pag. 84. Ajoutez : Old Red, Tab. 28, fig. 6 et 7 et Tab. 28 *a*, fig. 14 et 15.

Cette espèce a été trouvée à Seat-Craig, dans les environs d'Elgin, à Riga, à Cremon et dans les environs de St.-Pétersbourg. Aux figures déjà citées dans le texte et qui ont été dessinées d'après des exemplaires découverts par M. le Dr Pander dans les environs de Riga, j'en ai ajouté plusieurs autres parfaitement semblables, prises sur des exemplaires écossais et sur des exemplaires russes d'autres localités. C'est ainsi que les fig. 6 et 7 de Tab. 28, représentent des dents trouvées par M. Robertson dans les environs d'Elgin et déterminées par M. Owen lui-même, qui le premier a distingué cette espèce sous le nom de *Dendrodus biporcatus*. Les fig. 14 et 15 de Tab. 28 *a*, ont été dessinées sur des exemplaires de Cremon, qui m'ont été communiqués par M. le baron de Meyendorf ; enfin M. le comte de Keyserling, m'en a également communiqué plusieurs provenant des environs de St.-Pétersbourg. Il paraît dès-lors que cette espèce est l'une des plus répandues du système dévonien.

Je serais tenté d'attribuer à cette espèce le *Coprolithe* représenté fig. 24 de Tab. 28 *a*, et cela pour deux raisons : premièrement parce que des excrémens de cette nature ne peuvent provenir que d'animaux carnivores, très-voraces, ce qui devait être le cas de tous les Dendrodus et plus particulièrement encore des Lamnodus ; la seconde raison pour laquelle je pencherais à envisager ce coprolithe comme du fait d'un *Lamnodus biporcatus*, c'est que les dents de cette espèce sont plus fréquentes à Cremon que celles des autres espèces de ce groupe et c'est précisément à Cremon que le coprolithe en question a été découvert. Je dois la communication de ce précieux fossile à M. le baron de Meyendorf. Sa forme est très-alongée et uniformément cylindracée ; sa masse offre des traces très-distinctes d'enroulement ou de torsion sur elle-même. M. Robertson a découvert dans les environs d'Elgin d'autres coprolithes de forme plus ramassée, ovoïde et moins régulière, dont la masse se compose presqu'entiè-

rement de fragmens très-mutilés d'écailles. Ce sont sans doute les excrémens de quelqu'autre grande espèce de Célacanthe, peut-être d'un vrai Dendrodus; mais aussi long-temps que l'on n'aura pas trouvé ces différens coprolithes dans la cavité abdominale même des poissons dont ils proviennent, il sera difficile de les déterminer rigoureusement.

Lamnodus hastatus Agass.

Décrit pag. 87. Ajoutez : Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 16 et 17, et fig. A, a-f.

Depuis que j'ai décrit ci-dessus les dents de cette espèce, M. le baron de Meyendorf et M. le comte de Keyserling m'en ont communiqué un assez grand nombre d'exemplaires, provenant de Cremon et des environs de St.-Pétersbourg, parfaitement identiques avec ceux d'Ecosse et dont j'ai fait représenter quelques échantillons, Tab. 28 *a*, fig. 16 et 17 et fig. A. Il paraît que cette espèce est surtout abondante dans les environs de St.-Pétersbourg, car on en remarque cinq ou six dents isolées sur le seul fragment de roche de fig. A, que j'ai fait représenter pour donner une idée de la fréquence des fossiles de cette localité, qui égale et surpasse même à bien des égards, celle des fossiles tertiaires de certains gisemens que l'on cite cependant comme exemples de la fréquence des fossiles dans les roches stratifiées.

Lamnodus sulcatus Agass.

Old Red, Tab. 28 *a*, fig. 18.

Cette espèce de dent déjà figurée par M. Murchison, dans son Système silurien Tab. 2 *bis*, fig. 8 et 9, n'a encore été ni nommée, ni décrite. Elle se distingue cependant facilement de ses congénères par sa forme largement conique, et fortement comprimée et par les gros sillons longitudinaux et irréguliers dont sa surface est empreinte; à la base de la dent on remarque en outre quelques plis plus faibles et moins étendus.

Cette dent, jusqu'ici l'unique de son espèce que l'on connaisse, a été découverte dans les environs d'Elgin par M. le Dr Malcolmson.

Cricodus incurvus Agass.

Cette espèce est plutôt citée que décrite, à pag. 88; le mauvais état de conservation des dents de ce type, que j'ai eues à ma disposition, ne m'a pas permis jusqu'ici d'en donner une description élaborée; je puis cependant ajouter à ce que j'ai déjà rapporté plus haut, que le *Cricodus incurvus* se trouve également dans les environs d'Egin et de Riga.

Asterolepis Asmusii Agass.

Décrit pag. 89. Ajoutez : Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 11.

Le nombre des espèces du genre Asterolépis s'est tellement accru qu'il n'est plus possible de les distinguer d'après les seules différences que présentent les tubercules de ces plaques dans leurs dimensions et dans leur arrangement. En revanche, une comparaison réitérée de leurs ornemens, à l'aide de la loupe, m'a convaincu que la structure de leur surface offrait des caractères propres à en faciliter la détermination; c'est ce qui m'a engagé à reproduire divers fragmens de ces fossiles sous des grossissemens de trois à quatre fois le diamètre, afin de les faire mieux connaître que par les descriptions que j'en ai donné précédemment. Le réseau sablé qui s'étend uniformément entre les tubercules, du reste assez irréguliers, des plaques de l'*A. Asmusii*, me paraît caractéristique pour cette espèce.

Asterolepis ornata Eichw.

Décrit pag. 92. Ajoutez : Old Red, Tab. B, fig. 4, Tab. 28 *a*, fig. 25 et Tab. 30 *a*, fig. 5 à 9.

Les ornemens de cette espèce varient beaucoup suivant la position qu'ils occupent sur les différentes faces d'une même plaque et sur des plaques de différente forme; d'où je conclus que les différentes régions de la tête ne sont pas également revêtues de tubercules. Les plis étoilés, parsemés de petits trous qui entourent la base des saillies mamelonnées, sont néanmoins un caractère assez constant; que ces saillies aient la forme de tubercules arrondis ou alongés, qu'elles soient isolées ou confluentes, leur aspect est à-peu-près toujours le même; et j'ai eu tort de ne pas insister sur ce caractère dans ma description pag. 93; il n'y a que les surfaces à-peu-près lisses des plaques où l'on remarque des espèces de côtes tuberculeuses sans plis étoilés. Les figures de Tab. 30 *a*, comme celles de Tab. 30, ont été dessinées d'après des exemplaires des environs de Riga et de Cremon, qui m'ont été communiqués par M. le Dr de Pander, et par M. le baron de Meyendorf; celle de Tab. 28 *a* représente un exemplaire découvert à Megra par M. Murchison.

Asterolepis speciosa Agass.

Décrit pag. 93. Ajoutez : Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 4.

La localité d'où provient cette espèce est Voronèje. Les espaces lisses qui séparent les tubercules sont finement pointillés.

Asterolepis minor Agass.

Décrit pag. 94. Ajoutez : Old Red, Tab. 28 *a*, fig. A, g-k et Tab. 31 *a*, 29 et 30. — *Asterolepis miliaris* Ag. Table des genres et des espèces, ci-dessus, pag. 61.

Cette espèce est inscrite sous le nom d'*Asterolepis miliaris* dans la Table analytique des genres et des espèces de la famille des Célacanthes, à pag. 61. Outre les localités déjà citées, il faut encore inscrire les environs de St-Pétersbourg, où elle a été trouvée par M. le comte de Keyserling.

Asterolepis granulata Agass.

Décrit pag. 94. Ajoutez : Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 12.

Les tubercules de cette espèce ne se distinguent pas seulement par leur forme conique, ils sont encore cannelés sur les côtés, et dentelés à leur base.

Asterolepis Höninghausii Agass.

Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 10.

M. de Verneuil m'a communiqué une large plaque osseuse provenant de l'Eifel, dont la figure citée ne représente qu'un fragment. Sa surface est ornée d'un relief analogue à celui de quelques *Asterolepis*. Ce sont de petits tubercules arrondis, disposés irrégulièrement sur la plaque et séparés par des espaces en apparence lisses, mais qui examinés à la loupe laissent voir un grené assez régulier, dont les points paraissent disposés en forme de rosettes autour des tubercules. Cet arrangement tient en quelque sorte le milieu entre celui de l'*Ast. Asmusii* et du *speciosa*. Aussi ne douté-je pas, malgré la petitesse des tubercules, que ce fossile ne soit un ossement d'Asetrolépis.

Asterolepis Malcolmsoni Agass.

Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 16.

M. le Dr Malcolmson et M. Roberston m'ont communiqué des dessins de plusieurs plaques osseuses, dans lesquelles j'ai reconnu une espèce nouvelle d'Asterolépis, caractérisée par des tubercules irréguliers, entourés à leur base d'une étoile de nombreux plis très-fins. La figure citée représente une de ces plaques, sur les bords de laquelle on remarque un espace lisse qui

était probablement recouvert par d'autres plaques. La fig. 16 *a* montre une portion de cette plaque grossie quatre fois en diamètre, avec quelques tubercules et la surface lisse qui les borde. Ce fossile provient de Seat-Craig, près d'Elgin.

Asterolepis apicalis Agass.

Old Red, Tab. 31 *a*, fig. 31.

Parmi les nombreux fragmens d'ossemens d'Asterolépis des environs de Riga, qui m'ont été communiqués par M. le Dr Pander et par M. Murchison, j'en ai remarqué un qui se distingue complètement des autres par la nature de ses tubercules. Ses caractères sont si particuliers qu'il ne saurait être rapporté à aucune des espèces déjà décrites. En effet les tubercules au lieu d'être tout d'une venue et de se confondre insensiblement avec la surface au-dessus de laquelle ils s'élèvent, s'en détachent d'une manière tranchée, et semblent comme autant de capuchons étoilés, reposant sur un fond granulé, dont le pointillé est disposé d'une manière plus ou moins régulière, en forme de rosettes, autour des parties saillantes.

Il résulte de ces descriptions que les espèces que j'ai réunies jusqu'à présent dans le genre Asterolépis, présentent des ornemens d'un aspect assez divers, qui devront peut-être un jour se répartir dans plusieurs genres distincts. A n'en juger que d'après ces plaques, j'entrevois déjà trois types différens : 1° celui de l'*Asterolepis apicalis*, avec ses tubercules détachés. C'est la seule espèce dans laquelle j'aie observé jusqu'ici cette bizarre structure des ornemens. 2° celui de l'*Asterolepis ornata*, avec ses tubercules étoilés. Ce type n'embrasse non plus, à proprement parler, que cette seule espèce, car il faudra probablement en séparer encore l'*Asterolepis granulata*, à cause de la forme particulière de ses tubercules, qui tiennent en quelque sorte le milieu entre ceux de l'*Ast. apicalis* et ceux de l'*ornata*, mais qui diffèrent des uns et des autres par leur mode d'insertion et par leurs canelures longitudinales. 3° le type de l'*Asterolepis speciosa*, avec des tubercules séparés par des intervalles en apparence lisses. Ce type offre aussi deux modifications assez notables : dans l'*A. Asmusii*, les espaces en apparence lisses qui séparent les tubercules, sont finement réticulés, tandis que dans les *A. speciosa* et *Hœninghausii* ils sont sablés. Reste maintenant encore à savoir quels rapports il existe entre la nature de ces ornemens et les particularités d'organisation des autres parties de la charpente osseuse qui nous sont restées inconnues jusqu'ici.

BOTHRIOLEPIS ORNATA Eichw.

Décrit pag. 99. Ajoutez : Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 14 et 15, et Tab. 31 *a*, fig. 36 et 37.

Cette espèce est maintenant connue dans plusieurs localités, tant en Ecosse qu'en Russie. J'en ai déterminé des exemplaires de Kipet, d'Andoma, de Ladoga, de Printschka, de Clashbennie, d'Elgin, de Monachty-Hill et de Nairn. Pour constater leur identité, j'en ai représenté de différentes localités. Les fig. 1 et 2 de Tab. 29 représentent des exemplaires de Printschka, qui m'ont été communiqués par M. Murchison. M. le baron de Meyendorf m'en a adressé d'autres de la même localité. Ces plaques paraissent très-abondantes à Printschka, où on les trouve constamment associées avec des écailles d'*Holoptychius nobilissimus*. Cette association est même si frappante que si je ne connaissais pas la nature de la granulation des os de cet Holoptychius que j'ai pu étudier sur l'exemplaire de Tab. 23, j'aurais été tenté de croire que tous ces fragmens acccumulés les uns sur les autres, avec tant de profusion, proviennent du même animal. Les originaux des fig. 3, 4 et 5 de Tab. 29 proviennent de Monachty-Hill, dans les environs d'Elgin, et m'ont été communiqués par M. Robertson. Les fig. 14 et 15 représentent des fragmens grossis de plaques des mêmes localités que celles des figures citées ci-dessus, destinées à faire mieux connaître la nature des ornemens de leur surface. Les pores qui traversent l'émail sont plus ou moins nombreux, suivant la position des plaques. La fig. 36 de Tab. 31 *a* représente un fragment de Kipet, qui m'a été communiqué par M. de Verneuil ; et la fig. 37, un fragment découvert par M. Roberston dans les environs de Nairn. Les exemplaires d'Andoma que j'ai examinés m'ont été adressés par M. Murchison, et ceux de Ladoga par M. le professeur Eichwald. On le voit, ce fossile peut être considéré comme un des plus répandus de la faune du système dévonien.

BOTHRIOLEPIS FAVOSA Agass.

Décrit pag. 100. Ajoutez : Old Red, Tab. 30 *a*, fig. 13, et Tab. 31 *a*, fig. 32-35.

Les recherches récentes des géologues nous ont appris à connaître cette espèce dans plusieurs localités qui sont énumérées plus haut page 130, savoir : à Clashbennie, à Elgin, à Tschudova, à Prussino, à Megra, à St-Pétersbourg, à Ladoga et à Kokenhusen. Pour constater l'identité des exemplaires russes avec ceux d'Ecosse, j'en ai fait figurer divers fragmens Tab. 31 *a;* la fig. 32 représente une plaque, probablement un opercule, des environs de St-Pétersbourg, qui m'a été communiqué par M. le comte de Keyserling ; la fig. 33 représente une plaque de Tschudova ; la fig. 34, un fragment de Megra, grossi, fig. 34 *a*; et la fig. 35, un autre fragment, de Prussino ; ces trois derniers m'ont été communiqués par M. Murchison.

M. Eichwald m'en a adressé un fragment provenant de Ladoga. Enfin je dois la connaissance d'un fragment de Kokenhusen à M. le comte de Löwenstern. La fig. 13 de Tab. 30 *a* représente une portion grossie d'une plaque de l'exemplaire de Tab. 27 et 28, destinée à faire mieux comprendre la description que j'ai donnée à pag. 100 de l'aspect de sa surface.

En récapitulant toutes les indications relatives aux poissons fossiles du système dévonien qui sont contenues dans cette monographie, je trouve comme résultat final que nous connaissons maintenant cent et cinq espèces de ce terrain, appartenant à quarante-trois genres. répartis dans six ou sept familles. Le gite de Monte-Bolca, réputé de tout temps comme le plus riche en espèces, n'en contient pas davantage.

APPENDICE.

Pendant l'impression de cette monographie, M. Eichwald a publié (¹) un mémoire sur les poissons fossiles du système dévonien des environs de St-Pétersbourg, dans lequel il a établi plusieurs genres nouveaux et décrit un assez grand nombre d'espèces que je vais chercher à rapprocher de celles que j'ai décrites de mon côté, pour fixer autant que cela me sera possible leur synonymie. Malgré les peines que je me suis données pour reconnaître les espèces du savant académicien russe, je dois cependant avouer que je n'y suis pas complètement parvenu, bien que j'eusse à ma disposition une collection considérable de débris de poissons fossiles, provenant de la même localité que ceux décrits par M. Eichwald. Le fait est que dans toutes les descriptions de M. Eichwald on est constamment arrêté par un défaut de précision dans l'appréciation des caractères organiques, d'autant plus sensible que ses descriptions, à ne les juger que d'après leur longueur et les citations qu'elles renferment, pourraient paraître très-détaillées et faites avec toute la critique nécessaire. Il me serait même facile de faire voir que la plupart des genres de M. Eichwald jouissent d'une élasticité incroyable, et que dans un de ses Mémoires, il les fait synonymes de tel ou tel genre d'un autre auteur, pour les distinguer de nouveau plus tard sans plus de scrupules. Une pareille manière de faire ne saurait qu'être très-préjudiciable aux progrès de la Paléontologie; et pour montrer à quel degré de confusion un défaut de critique aussi absolu peut nous conduire, je me bornerai à citer un seul exemple de cette espèce d'escamotage. Je me plais du reste à rendre cette justice à M. Eichwald, qu'il a été le premier à décrire, sous des noms particuliers, les plaques osseuses des environs de Riga, qui caractérisent le vieux grès rouge de cette localité. Il en a fait ses genres *Asterolepis* et *Bothriolepis*. N'ayant pas eu connaissance de son travail, je les ai distinguées de mon côté, mais plus tard seulement, sous les noms de *Chelonichthys* et de *Glyptosteus*. Cependant j'avais déjà établi antérieurement d'autres genres de cette formation sous les noms de *Coccosteus* et de *Pterichthys*, genres que j'ai décrits en détail dans la 1re livraison de cette Monographie. Les choses en étaient là, lorsque M. le comte de Keyserling et M. Wörth découvrirent le riche dépôt à poissons des environs de St-Pétersbourg,

(*) Ueber fossile Fische des devonischen Systems in der Umgegend von Powlowsk bey St.-Petersburg. Von Herrn Dr *Eichwald*. — *Karsten* und v. *Dechen* Archiv für Mineralogie, Geognosie, etc. Vol. XIX, 1845, page 667.

dont M. Eichwald a cherché à déterminer les espèces dans le Mémoire que j'ai mentionné plus haut, et qui fut inséré d'abord dans les *Feuilles patriotiques* de St-Pétersbourg. Dans sa première publication, M. Eichwald, que l'on aurait pu croire compétent pour juger la question, nous apprend que son genre Asterolépis est synonyme de mon genre Ptérichthys, qu'il attribue, je ne sais trop pourquoi, à M. H. Miller; puis il rapporte mon genre Coccosteus à son genre Bothriolépis. Cependant des exemplaires autenthiques d'Asterolépis et de Bothriolépis, que je dois à M. le Prof. Bronn, qui les tenait lui-même de M. Eichwald, m'ayant appris que les genres de M. Eichwald n'ont rien de commun ni avec mes *Pterichthys*, ni avec mes *Coccosteus*, tandis qu'ils sont synonymes de ceux que j'avais établis sous les noms de *Chelonichthys* et de *Glyptosteus*, je me suis empressé de supprimer ces derniers noms pour adopter ceux de M. Eichwald. Aujourd'hui M. Eichwald, voyant ses genres figurer à côté des miens, dans mes dernières publications, et s'appuyant sans doute sur les caractères que je leur assigne maintenant, trouve de nouveau moyen de séparer ses Bothriolépis et ses Asterolépis de mes Ptérichthys et de mes Coccosteus, dont il avait reconnu la coïncidence avec une si parfaite assurance il y a quelques mois seulement (*). Qu'en sera-t-il un jour de ses espèces nouvelles? Je laisse à d'autres le soin de le décider. Mais ce que je me permets d'affirmer ici, c'est que de nos jours il n'est plus possible de caractériser des ossemens fossiles sans le secours de bonnes figures, et que toutes les tentatives d'en agir autrement ne peuvent porter que des fruits déplorables. L'Iconographie est l'auxiliaire inséparable de nos descriptions de fossiles, et quant à l'appréciation rigoureuse de fragmens isolés d'ossemens, il est indispensable d'avoir recours à une étude microscopique de leur structure, pour les déterminer. Des travaux paléontologiques faits sans ces moyens de précision n'ont pas plus de valeur à mes yeux que la description d'un minéral qui n'embrasserait ni les caractères cristallographiques ni la composition chimique de l'espèce qu'il faudrait déterminer, et qui se bornerait à nous apprendre qu'il s'agit d'un minéral dur, à surfaces anguleuses, en forme de petite tour, jaune ou rouge, etc. Quel est le minéralogiste qui, de nos jours, tiendrait compte d'une pareille description? Aucun. Certes, les paléontologistes ne peuvent pas se prévaloir d'une réserve aussi judicieuse dans la critique qu'ils font des travaux qui paraissent dans leur domaine, car tous les jours nous voyons citer des descriptions de fossiles qui ne mettent pas en évidence un seul caractère organique des espèces qu'elles sont sensées nous faire connaître.

Onchus et Ctenacanthus. La comparaison directe que j'ai faite des espèces d'Onchus du terrain dévonien avec celles du silurien, m'a permis de les distinguer spécifiquement. Leurs caractères sont assez tranchés, comme on a pu le remarquer ci-dessus, pour qu'il ne puisse plus être question de les confondre. Cependant M. Eichwald insiste sur la présence de mes *Onchus Murchisoni* et *tenuistriatus* dans les couches dévoniennes des bords de la Slawänka. J'ose croire qu'en revoyant mes descriptions, M. Eichwald renoncera à ce rapprochement

(*) Voir à ce sujet le mémoire inséré dans les Archives de MM. *Karsten* et *de Dechen.*

et reconnaîtra facilement que les *O. Murchisoni* et *tenuistriatus*, que l'on trouve assez fréquemment dans les rocs de Ludlow, du système silurien, sont des espèces particulières tout-à-fait différentes de celles des environs de St-Pétersbourg. L'*Onchus dilatatus* Eichw. est une espèce de mon nouveau genre *Byssacanthus*, probablement mon *B. lævis*. Le fossile que M. Eichwald désigne sous le nom de *Ctenacanthus ornatus* Ag. est vraisemblablement plutôt mon *Ct. serrulatus* Ag., du moins je n'ai encore vu que ce dernier parmi les fossiles qui m'ont été communiqués de Russie.

Pleuracanthus. M. Eichwald n'est pas heureux dans ses rapprochemens, et il paraît que je suis bien peu au courant de ce qui concerne les poissons fossiles. Du moins d'après M. Eichwald le genre *Pleuracanthus* serait fréquent dans la molasse et dans le Jura, mais plus rare dans le terrain houiller, ce qui expliquerait sa grande rareté dans le système dévonien. J'ignore quel fossile de ce terrain M. Eichwald a décrit sous le nom de *Pleuracanthus tuberculatus;* mais ce que je sais fort bien, c'est que je n'ai décrit qu'une seule espèce de *Pleuracanthus* dans mes *Recherches*, pag. 66, provenant de la houille de Dudley, que j'en connais deux autres, encore inédites, provenant également de la houille, mais que je n'en ai encore jamais rencontré ni dans la molasse, ni dans le Jura, ni dans le terrain dévonien, et je ne sache pas que qui que ce soit en ai signalé dans ces terrains, excepté M. Eichwald, qui ne nous dit ni sur quoi reposent ses indications, si peu conformes à l'état connu des choses, ni où les espèces, qu'il ne nomme du reste pas, ont été trouvées dans les terrains qu'il cite.

Pristacanthus. M. Eichwald cite une espèce de ce genre jurassique dans les couches dévoniennes des bords de la Slawänka sous le nom de *P. Marinus*; pour ma part je n'ai jamais rencontré de fossile du système dévonien qui puisse être rapporté au genre *Pristacanthus*. Peut-être M. Eichwald a-t-il eu sous les yeux quelque type nouveau encore inédit. La présence d'un Pristacanthus dans le système dévonien serait le premier exemple d'un genre jurassique dans un terrain paléozoïque.

Hybodus. M. Eichwald décrit deux espèces de ce genre : son *Hybodus gracilis* me paraît être mon *Homacanthus arcuatus*, du moins je n'ai pas vu d'autre Ichthyodorulithe auquel je pourrais rapporter sa description; son *Hybodus longiconus* est mon *Cladodus simplex*. Je ne sais pas où M. Eichwald a appris que j'ai trouvé l'*Hybodus longiconus* dans le Lias; je ne l'ai jamais rencontré et cité ailleurs que dans le Muschelkalk. Je n'ai non plus jamais cité l'*H. subcarinatus* dans le Lias, mais bien à Tilgate. Est-il permis à un géologue d'entasser ainsi fausse citation sur fausse citation?

Helodus. M. Eichwald cite une espèce de ce genre, qu'il rapporte à mon *H. lævissimus*, qui n'a été trouvé jusqu'ici que dans le calcaire carbonifère de Bristol; quant à moi, je n'ai pas encore observé de fossile de ce genre dans le système dévonien; mais je ne serais point surpris qu'il y en eût réellement. Dans tous les cas, je doute fort que l'on trouve jamais dans le système dévonien une espèce du système houiller.

Ctenodus. J'ignore complètement sur quoi repose l'opinion que M. Eichwald s'est faite de

mon genre Cténodus, comme caractéristique de la Craie. Le fait est que la seule espèce que j'ai décrite dans mes *Recherches*, p. 137, provient de la houille de Tong, près de Leeds; jamais je n'en ai vu la moindre trace dans des terrains plus récens, et cependant je connais maintenant huit espèces de ce genre, qui toutes appartiennent aux terrains houillers ou dévoniens. M. Eichwald parle néanmoins des Cténodus comme de fossiles caractéristiques de la craie, et cela comme d'un fait généralement connu et admis. M. Eichwald aurait-il peut-être confondu le nom de mon genre Ptychodus, qui est en effet caractéristique de la craie, avec celui du genre Cténodus, qu'on n'y a encore jamais trouvé, puis généralisé sur cette dénomination erronnée? Je ne vois pas d'autre explication possible des assertions de ce savant. Ce que M. Eichwald voit de remarquable dans la présence des Cténodus dans les couches dévoniennes, ne serait donc que le résultat d'une confusion de noms, bien étrange de sa part, dans cette circonstance.

M. Eichwald décrit deux espèces de *Ctenodus*, qu'il nomme *Ct. radiatus* et *Ct. serratus*. Les caractères qu'il assigne à ces espèces ne me permettent pas de les rapporter à celles que j'ai décrites ci-dessus.

Ceratodus. M. Eichwald cite une espèce de *Ceratodus*, sous le nom de *C. lateralis;* ce fossile m'est entièrement inconnu. Il serait fort intéressant de constater l'existence du genre Cératodus dans le système dévonien. Jusqu'ici je n'en connais pas de traces plus anciennes que dans le Muschelkalk.

Sclerolepis. Je n'ai pas pu découvrir sur quoi repose le genre *Sclerolepis* de M. Eichwald, à moins qu'il ne corresponde à mon *Psammolepis paradoxus*. L'auteur en décrit une seule espèce, son *Sclerolepis decoratus*.

Asterolepis et *Pterichthys*. Les espèces que M. Eichwald signale avec doute sous les noms d'*Asterolepis* ou de *Pterichthys depressus* et *concatenatus* me paraissent être les deux variétés de mon *Chelyophorus pustulatus*. Je ne trouve du moins pas d'autres fossiles parmi ceux de Russie, que j'ai vus, qui se rapprochent davantage des indications vagues de M. Eichwald.

M. Eichwald attribue les dents du genre *Dendrodus* Owen et *Cricodus* Ag. à ses Asterolépis, et les dents plates, sans doute celles de mon genre *Lamnodus*, à son genre *Bothriolepis*. La mâchoire presque complète de Bothriolépis, armée de dents coniques, que j'ai décrite et figurée Tab. 27 et 28, prouve l'inexactitude de ce dernier rapprochement. Quant au premier, on pourrait l'envisager comme fondé dès qu'il serait démontré que les os qui portent ces dents sont ornés des mêmes tubercules que les plaques écailleuses décrites sous le nom d'Asterolépis. Je dois cependant rappeler que M. Eichwald dit positivement que les dents de son *Asterolepis ornatus* sont creuses au milieu, tandis que les dents des *Dendrodus* n'ont pas de cavité centrale. Il n'y a que le genre *Cricodus* qui ait des dents creuses.

Coccosteus. M. Eichwald signale avec doute la présence de fragmens de *Coccosteus* indéterminables provenant de Marjino. Quant à moi, je n'ai point encore vu d'ossemens de ce genre d'origine russe.

Cheirolepis. Bien que M. Eichwald signale trois espèces de ce genre, ses *Ch. splendens* et *unilateralis* et mon *Ch. Uragus*, dans le terrain dévonien des environs de St-Pétersbourg, je dois faire remarquer que je n'en ai pas observé la moindre trace. M. Eichwald n'aurait-il point pris mes *Psammosteus arenatus* et *undulatus* pour des Cheirolepis? L'aspect de la surface de ces plaques justifierait jusqu'à un certain point cette erreur; tandis que l'étude de la structure microscopique prouve qu'elles ne sauraient être rapprochées des Acanthodiens.

Microlepis. Sous ce nom M. Eichwald établit un genre nouveau, qu'il range à côté des Cheirolepis, et il en distingue deux espèces, ses *M. lepidus* et *exilis.* Des exemplaires de ces fossiles, que M. Eichwald lui-même a bien voulu me communiquer, m'ont appris que ces Microlépis ne sont autre chose que mon *Psammosteus mæandrinus.* L'examen microscopique de la structure de ces plaques aurait pu convaincre M. Eichwald de leur affinité avec les précédentes.

Chiastolepis. M. Eichwald établit un genre nouveau pour y ranger des écailles dont il ne mentionne qu'une espèce, sous le nom de *Ch. clathratus.* Je ne crois pas me tromper en envisageant ce fossile comme synonyme de mon *Platygnathus Jamesoni.*

Osteolepis. M. Eichwald indique deux espèces de ce genre dans les couches du système dévonien de Russie, qu'il appelle *Ost. nanus* et *Ost. intermedius.* Les descriptions portant sur des particularités génériques, plutôt que sur les caractères spécifiques, je ne me permettrai pas de décider si ces espèces sont les mêmes que les miennes, ou non.

Dipterus. M. Eichwald signale une espèce nouvelle de ce genre dans les couches dévoniennes des bords de la Slawänka, sous le nom de *D. arenaceus.* Quant à moi je n'ai pas encore vu de débris de ce genre provenant de Russie. M. Eichwald affirme en outre qu'autrefois je réunissais le genre *Dipterus* au genre *Palæoniscus.* Le fait est que je n'y ai jamais songé; aussi M. Eichwald serait-il sûrement bien embarrassé s'il devait justifier cette assertion en citant mes ouvrages.

Megalichthys. Sous le nom de *M. Fischeri*, M. Eichwald décrit une espèce des couches dévoniennes, des bords de la Slawänka, que je ne connais probablement pas; du moins je n'ai pas rencontré de débris de ce genre parmi les fossiles de Russie que j'ai vus.

Saurichthys. M. Eichwald cite avec doute une espèce indéterminée de ce genre dans les couches dévoniennes des bords de la Slawänka.

La publication de ma Monographie permettra, je l'espère, aux géologues russes de lever tous les doutes qui me sont restés sur les déterminations de M. Eichwald. Je désire d'autant plus vivement que cette vérification ne se fasse pas attendre, qu'il est toujours fâcheux que des noms dont l'application est douteuse, s'introduisent dans la science et y augmentent les embarras de la synonymie.

Quelques indications sur les points qu'il importerait le plus d'éclaircir pour avancer nos connaissances sur les poissons fossiles du système dévonien, ne seront pas déplacées à la fin de cet ouvrage.

On se convaincra facilement en lisant ma Monographie que j'ai décrit un assez grand nombre d'espèces d'après de simples fragmens, et qu'il serait d'un grand intérêt d'apprendre à les connaître en entier et d'en avoir des dessins qui ne laissent rien à désirer. Il y a même plusieurs espèces que je connais en entier sans en avoir eu des exemplaires complets sous les yeux. Il n'est pas nécessaire d'être très-versé dans la paléontologie pour savoir ce qu'il reste à faire, sous ce point de vue, pour toutes les espèces fossiles, pour en donner une image fidèle; mais ce qui importe tout autant, c'est de compléter nos connaissances de leur organisation. C'est ainsi que la charpente solide des *Céphalaspides* est loin d'être suffisamment étudiée, plusieurs genres n'ont même été établis que sur des fragmens; tout ce qui pourra contribuer à combler ces lacunes sera d'une grande valeur. Les *Acanthodiens* et les *Diptériens* sont mieux connus, mais il y a encore bien des détails à ajouter à leur histoire. Quant aux *Célacanthes*, tout est presque à faire, ou peut-être à refaire, dans la description que j'en ai donnée. Les genres de cette famille, établis pour la plupart sur de simples fragmens, ne sont probablement pas encore circonscrits dans leurs limites naturelles; quelques-uns de ceux qui reposent sur l'examen de dents devront probablement être réunis à d'autres établis d'après des écailles et vice versa, quoique j'aie toujours cherché à éviter de pareils doubles emplois; d'un autre côté, l'étude microscopique de ces débris devra être étendue à un plus grand nombre de pièces. Enfin, parmi les *Placoïdes* il importera de rechercher de quelle manière les rayons et les dents, qui ont été décrits isolément, se trouvaient réunis dans la nature.

TABLE DES MATIÈRES.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Tab. A.— *Pterygotus anglicus* Ag. Crustacé gigantesque de Balruddery en Ecosse. Décrit p. XX.

Tab. B. — Structure microscopique des plaques osseuses et des dents des Céphalaspides et des Célacanthes de l'Old Red.

Fig. 1. Coupe horizontale d'une plaque de *Pterichthys oblongus* Ag., décrite p. 11.

Fig. 2. Coupe longitudinale d'une dent de *Coccosteus decipiens* Ag., décrite p. 26.

Fig. 3. Coupe verticale d'une plaque de *Coccosteus decipiens* Ag., décrite p. 26.

Fig. 4. Coupe verticale d'une plaque d'*Asterolepis ornata* Eichw., décrite p. 90.

Fig. 5 et 6. Coupes verticales d'une plaque de *Psammosteus paradoxus* Ag., décrites p. 103.

Fig. 7. Coupe verticale d'une plaque de *Bothriolepis ornata* Eichw., décrite p. 98.

Tab. C. — Figures de différentes espèces de dents de *Lamnodus* et de *Dendrodus* et détails microscopiques sur leur structure.

Fig. 1–6. Dents de *Lamnodus hastatus* Ag., de Riga, décrites p. 87.

Fig. 7–9 Dents de *Lamnodus biporcatus* Ag., de Riga, décrites p. 84.

Fig. 10. Dents de *Dendrodus strigatus* Ow., Riga, décrites p. 80.

Fig. 11-13. Coupes transversales d'une dent de *Lamnodus hastatus* sous divers grossissemens, décrites p. 87. Fig. 11, faible grossissement d'une coupe complète ; fig. 12, interstice médulaire fortement grossi ; fig. 13, une portion d'un canal médulaire fortement grossie.

Fig. 14-19. Coupes d'une dent de *Lamnodus biporcatus*, décrites p. 84. Fig. 14, coupe transversale près de la base de la dent, faiblement grossie ; fig. 15, coupe transversale près du sommet de la dent, faiblement grossie ; fig. 16, coupe transversale d'un interstice médulaire bifurqué, fortement grossie ; fig. 17, coupe transversale d'un interstice médulaire branchu fortement grossie ; fig. 18, coupe longitudinale superficielle fortement grossie ; fig. 19, coupe transversale de deux canaux médulaires parallèles, avec un seul système de tubes calcifères, fortement grossie.

Fig. 20–22. Coupes transversales d'une dent de *Dendrodus strigatus*, décrites p. 80. Fig. 20, coupe transversale, faiblement grossie ; fig. 21, coupe transversale d'un interstice médulaire, fortement grossie ; fig. 22, coupe transversale d'un canal médulaire, fortement grossie.

Tab. D. — Figures restaurées au trait des genres *Acanthodes*, *Cheiracanthus*, *Diplacanthus*, et *Cheirolepis*.

Fig. 1. Genre *Acanthodes* Ag., caractérisé p. 35.

Fig. 2. Genre *Cheiracanthus* Ag., caractérisé p. 37.

Fig. 3. Genre *Diplacanthus* Ag., caractérisé p. 40.

Fig. 4. Genre *Cheirolepis* Ag., caractérisé p. 44.

Tab. E. — Figures restaurées au trait des genres *Dipterus*, *Osteolepis*, et *Diplopterus*.
Fig. 1. Genre *Dipterus* Sedgw. et Murch., caractérisé dans les *Recherches sur les Poissons foss.* Tom. II. p. 23 et 113. Voir aussi p. 58 de cette monographie.
Fig. 2. Genre *Osteolepis* Val. et Pentl., caractérisé p. 50.
Fig. 3 et 4. Genre *Diplopterus* Ag., caractérisé p. 53.
Tab. F. — Squelette, écailles et contour de l'*Arapaima* Müll. ou *Sudis gigas* de Cuvier, décrit p. 107.
Tab. I. — Fig. 1–3. *Pterichthys Milleri* Ag., décrit p. 15.
Fig. 4 et 5. *Pterichthys cancriformis* Ag , décrit p. 17.
Tab. II. — *Pterichthys cornutus* Ag., décrit p. 17.
Tab. III. — Fig. 1 et 2. *Pterichthys oblongus* Ag., décrit p. 18 et 133.
Fig. 3 et 4. *Pterichthys latus* Ag., décrit p. 12.
Tab. IV. — Fig. 1–3. *Pterichthys testudinarius* Ag., décrit p. 14.
Fig. 4–7. *Pamphractus Hydrophilus* Ag. (sous le nom de *Pterichthys Hydrophilus*), décrit p. 21.
Tab. V. — *Pterichthys productus* Ag., décrit p. 16.
Tab. VI. — Figures restaurées au trait des genres *Pterichthys*, *Pamphractus* et *Coccosteus*.
Fig. 1. Genre *Pterichthys* Ag., caractérisé p. 6.
Fig. 2. Genre *Pamphractus* Ag., caractérisé p. 20.
Fig. 3 et 4. Genre *Coccosteus* Ag., caractérisé p. 22; la fig. 4 représente les plaques céphalaires et nuchale vues d'en haut.
Tab. VII, VIII, IX et X. — *Coccosteus decipiens* Ag., décrit p. 26 et 137.
Tab. XI. — *Coccosteus oblongus* Ag., décrit p. 28 et 136.
Tab. XII. — *Cheirolepis Cummingiæ* Ag., décrit p. 45.
Tab. XIII. — Fig. 1 et 2. *Diplacanthus crassispinus* Ag., décrit p. 43.
Fig. 3 et 4. *Diplacanthus striatulus* Ag., décrit pag. 42.
Fig. 5. *Diplacanthus longispinus* Ag., décrit pag. 42.
Tab. XIV. — Fig. 1-5. *Diplacanthus striatus* Ag., décrit pag. 41.
Fig 6 et 7. *Diplacanthus crassispinus* Ag., décrit pag. 43.
Fig. 8 et 9. *Diplacanthus longispinus* Ag., décrit pag. 42.
Tab. XV. — *Cheiracanthus microlepidotus* Ag., décrit pag. 38.
Tab. XVI et XVII. — *Diplopterus macrocephalus* Ag., décrit pag. 54 et 138.
Tab. XVIII. — *Diplopterus borealis* Ag., décrit pag. 55.
Tab. XIX. — Fig. 1–3. *Osteolepis major* Ag., décrit pag. 51 et 138.
Fig. 4 et 5. *Glyptolepis elegans* Ag., décrit pag. 65 et 140.
Tab. XX et XXI. — *Glyptolepis leptopterus* Ag., décrit pag. 63 et 139.
Tab. XXI *a*, — Fig. 1. *Glyptolepis leptopterus* Ag., décrit pag. 63 et 139.
Fig. 2. *Glyptolepis elegans* Ag., décrit pag. 65 et 140.
Fig. 3–7. *Glyptolepis microlepidotus* Ag., décrit pag. 65.
Tab. XXII. — Fig. 1. *Holoptychius Flemingii* Ag., décrit pag. 71. et 140.
Fig. 2. *Holoptychius Murchisoni* Ag., décrit pag. 72.
Fig. 3. *Holoptychius Andersoni* Ag., décrit pag. 72.
Tab. XXIII. — *Holoptychius nobilissimus* Ag., décrit pag. 73 et 140.
Tab. XXIV. — Fig. 1. *Phyllolepis concentricus* Ag., décrit pag. 67.

Fig. 2. *Holoptychius nobilissimus* Ag., (sous le nom d'*H. giganteus* Ag.), décrit pag. 73 et 140.

Fig. 3-10. *Holoptychius giganteus* Ag., décrit pag. 73 et 140.

Fig. 11. *Holoptychius Omaliusii* Ag., décrit pag. 75 et 141.

Tab. XXV. — *Platygnathus Jamesoni* Ag., décrit pag. 77 et 142.

Tab. XXVI. — *Glyptopomus minor* Ag. (sous le nom de *Platygnathus minor* Ag.), décrit pag. 57.

Tab. XXVII. — Fig. 1. *Polyphractus platycephalus* Ag., décrit pag. 29.

Fig. 2-4. *Psammosteus paradoxus* Ag. (sous le nom de *Psammolepis paradoxus* Ag.), décrit pag. 104.

Fig. 5 et 6. *Psammosteus mæandrinus* Ag. (sous le nom de *Placosteus mæandrinus* Ag.), décrit pag. 104.

Fig. 7. *Bothriolepis favosa* Ag., décrit pag. 100 et 149.

Tab. XXVIII. — Fig. 1 et 2. *Dendrodus latus* Ow., décrit pag. 82 et 142.

Fig. 3. *Dendrodus sigmoides* Ow., décrit pag. 82 et 143.

Fig. 4 et 5. *Cricodus* Ag., décrit pag. 88.

Fig. 6 et 7. *Lamnodus biporcatus* Ag., décrit pag. 84 et 144.

Fig. 8-10. *Acanthodes pusillus* Ag., décrit pag. 36.

Fig. 11. *Platygnathus paucidens* Ag., décrit pag. 78.

Fig. 12 et 13. *Bothriolepis favosa* Ag., décrit pag. 100 et 149.

Tab. XXVIII *a*. — Fig. 1 et 2. *Dendrodus strigatus* Ow., décrit pag. 80 et 143.

Fig. 3-5. *Dendrodus sigmoides* Ow., décrit pag. 82 et 143.

Fig. 6 et 7. *Dendrodus tenuistriatus* Ag., décrit pag. 143.

Fig. 8-12. *Dendrodus latus* Ow., décrit pag. 82 et 142.

Fig. 13. *Dendrodus minor* Ag., décrit pag. 144.

Fig. 14 et 15. *Lamnodus biporcatus* Ag., décrit pag. 84 et 144.

Fig. 16 et 17. *Lamnodus hastatus* Ag., décrit pag. 87 et 145.

Fig. 18. *Lamnodus sulcatus* Ag., décrit pag. 145.

Fig. 19 et 20. Fragment de mâchoire de *Dendrodus*, décrit pag. 88.

Fig. 21 et 22. *Ctenodus marginalis* Ag., décrit pag. 123.

Fig. 23. *Ctenodus parvulus* Ag., décrit pag. 124.

Fig. 24. Coprolithe de l'une des espèces carnivores de l'Old Red, probablement d'un Célacanthe décrit pag. 144.

Fig. 25. *Asterolepis ornata* Eichw. décrit pag. 93 et 146.

Fig. A. Grand fragment de grès provenant de l'Old Red des environs de St-Pétersbourg, et montrant l'abondance extraordinaire des fossiles dans ce terrain. Sur l'exemplaire figuré j'ai reconnu des débris de cinq espèces déterminables, sans compter les nombreux fragments trop détériorés pour pouvoir être reconnus. Les espèces reconnaissables sont les suivantes : *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, et *f*. *Lamnodus hastatus* Ag., décrit pag. 87 et 145. — *g*, *h*, *i* et *k*. *Asterolepis minor* Ag., décrit pag. 144. — *l*. *Psammosteus arenatus* Ag., décrit pag. 105. — *m*. *Byssacanthus crenulatus* Ag., décrit pag. 116. — *n*. *Osteolepis major* Ag., décrit pag. 51 et 138.

Tab. XXIX. — *Bothriolepis ornata* Eichw., décrit pag. 99 et 149.

Tab. XXX. — Fig. 1. *Asterolepis Asmusii* Ag., décrit pag. 92 et 146.
Fig. 2-9. *Asterolepis ornata* Ag., décrit pag. 93 et 146.
Fig. 10. *Asterolepis speciosa* Ag., décrit pag. 93 et 146.
Fig. 11. *Asterolepis minor* Ag., décrit pag. 94 et 147.
Fig. 12. *Asterolepis granulata* Ag., décrit pag. 94 et 147.

Tab. XXX *a*. — Fig 1. *Pterichthys oblongus* Ag., décrit pag. 18 et 133.
Fig. 2. *Coccosteus oblongus* Ag., décrit pag. 28 et 136.
Fig. 3. *Pterichthys arenatus* Ag., décrit pag. 133.
Fig. 4. *Asterolepis speciosa* Ag., décrit pag. 93 et 146.
Fig. 5-9. *Asterolepis ornata* Ag., décrit pag. 93 et 146.
Fig. 10. *Asterolepis Hoeninghausii* Ag., décrit pag. 147.
Fig. 11. *Asterolepis Asmusii* Ag., décrit pag. 92 et 146.
Fig. 12. *Asterolepis granulata* Ag., décrit pag. 94 et 147.
Fig. 13. *Bothriolepis favosa* Ag., décrit pag. 100 et 149.
Fig. 14 et 15. *Bothriolepis ornata* Ag., décrit pag. 99 et. 149.
Fig. 16. *Asterolepis Malcolmsoni* Ag., décrit pag. 147.
Fig. 17 et 18. *Coccosteus maximus* Ag., décrit pag. 137.
Fig. 19. *Coccosteus decipiens* Ag., décrit pag. 26.
Fig. 20-23. *Placothorax paradoxus* Ag., décrit pag. 134.

Tab. XXXI. — Fig. 1-3. *Pterichthys major* Ag., décrit pag. 133.
Fig. 4. *Coccosteus cuspidatus* Ag., décrit pag. 28 et 137.
Fig. 5. *Polyphractus platycephalus* Ag., décrit pag. 29.
Fig. 6. *Homothorax Flemingii* Ag., décrit pag. 30 et 134.
Fig. 7-10. *Psammosteus arenatus* Ag., décrit pag. 105.
Fig. 11 et 12. *Psammosteus undulatus* Ag., décrit pag. 106.
Fig. 13 et 14. *Stagonolepis Robertsoni* Ag., décrit pag. 139.
Fig. 15-18. *Actinolepis tuberculatus* Ag., décrit pag. 141.

Tab. XXXI *a*. — Fig. 1-7. *Diplopterus macrocephalus* Ag., décrit pag. 54 et 138.
Fig. 8-13. *Osteolepis major* Ag., décrit pag. 51 et 138.
Fig. 14-19. *Chelyophorus Verneuilii* Ag., décrit pag. 135.
Fig. 20 et 21. *Chelyophorus pustulatus* Ag., décrit pag. 136.
Fig. 22 et 23. *Platygnathus Jamesoni* Ag., décrit pag. 77 et 142.
Fig. 24. *Glyptolepis leptopterus* Ag., décrit pag. 63 et 139.
Fig. 25. *Holoptychius Flemingii* Ag., décrit pag. 71 et 140.
Fig. 26. *Holoptychius nobilissimus* Ag., décrit pag. 73 et 140.
Fig. 27. *Diplopterus affinis* Ag., décrit pag. 55 et 138.
Fig. 28. *Actinolepis tuberculatus* Ag., décrit pag. 141.
Fig. 29 et 30. *Asterolepis minor* Ag., décrit pag. 94 et 147.
Fig. 31. *Asterolepis apicalis* Ag., décrit pag. 148.
Fig. 32-35. *Bothriolepis favosa* Ag., décrit pag. 100 et 149.
Fig. 36 et 37. *Bothriolepis ornata* Eichw., décrit pag. 99 et 149.

Tab. XXXII. — Os détachés d'Asterolépis, décrits pag. 94.

Tab. XXXIII. — Fig. 1–3. *Homacanthus arcuatus* Ag., décrit pag. 113.
Fig. 4–6. *Haplacanthus marginalis* Ag., décrit pag. 114.
Fig. 7. *Odontacanthus crenatus* Ag., décrit pag. 115.
Fig. 8. *Odontacanthus heterodon* Ag., décrit pag. 115.
Fig. 9. *Narcodes pustulifer* Ag., décrit pag. 115.
Fig. 10. *Naulas sulcatus* Ag., décrit pag. 116.
Fig. 11-14. *Byssacanthus crenulatus* Ag., décrit pag. 116.
Fig. 15. *Byssacanthus lævis* Ag., décrit pag. 117.
Fig. 16–18. *Onchus heterogyrus* Ag., décrit pag. 117.
Fig. 19–21. *Onchus sublævis* Ag., décrit pag. 118.
Fig. 22 et 23. *Ptychacanthus dubius* Ag., décrit pag. 118.
Fig. 24. *Ctenacanthus serrulatus* Ag., décrit pag. 119.
Fig. 25. *Climatius reticulatus* Ag., décrit pag. 120.
Fig. 26 et 27. *Parexus recurvus* Ag., décrit pag. 120.
Fig. 28. *Cosmacanthus Malcolmsoni* Ag., décrit pag. 121.
Fig. 29–31. *Cladodus simplex* Ag., décrit pag. 124.
Fig. 32-35. *Ctenodus Keyserlingii* Ag., décrit pag. 122.
Fig. 36. *Ctenodus Wörthii* Ag., décrit pag. 123.
Fig. 37. *Onchus semistriatus* Ag., décrit pag. 148.

TABLE ALPHABÉTIQUE.

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES, DES ESPÈCES ET DES SYNONYMES

MENTIONNÉS DANS CE VOLUME (*).

(*) Les noms des *genres nouveaux* et dont il n'existe point d'espèces vivantes sont imprimées en *petites capitales*. Les noms des *espèces fossiles* sont en *italiques*. Les synonymes et les espèces douteuses sont en caractères *romains*. Les noms des *espèces vivantes* et des genres qui n'ont pas de représentans fossiles, mais qui sont mentionnés dans le texte et comparés avec les fossiles, sont en *romain* et *précédés d'un astérisque*. Enfin, les noms des *familles* et des grandes divisions sont en *capitales*.

ERRATA.

(Les planches n'ayant pas été imprimées avant le texte, il en est résulté quelques fautes dans les citations qu'il importe de corriger.)

Pag. 19, dernière ligne ; *au lieu de* représenté, *lisez :* représentée.
Pag. 29, ligne 5 d'en bas ; *au lieu de* Tab. 31, fig. 1 et Tab 31, fig. 4, *lisez :* Tab. 27, fig. 1 et Tab. 31, fig. 5.
» ligne 2 d'en bas ; *au lieu de* Tab. 4, fig. 31, *lisez :* Tab. 31, fig. 5.
Pag. 63, ligne 5 ; *au lieu de* fig. 1-3, *lisez :* fig. 1 et 7.
» ligne 15 ; *au lieu de* fig. 1, *lisez :* fig. 2.
Pag. 65, ligne 9 ; *au lieu de* Tab. 19, fig. 2 et 3, *lisez :* Tab. 19, fig. 4 et 5.
Pag. 67, ligne 12 d'en bas ; *au lieu de* fig. 11, *lisez :* fig. 1.
Pag. 70, ligne 15 ; *au lieu de* Tab. 23, *lisez :* Tab. 24.
Pag. 73, ligne 9 ; *au lieu de* fig. 2-10, *lisez :* fig. 3-10.
» ligne 7, d'en bas ; *ajoutez :* Tab. 24, fig. 2.
Pag. 68, ligne 7 ; *au lieu de* Tab. 22, *lisez :* Tab 23.
» ligne 4 d'en bas ; *au lieu de* Tab. 22, *lisez :* Tab. 23.
Pag. 80, ligne 8. Effacez : *Rech. Poiss. foss.* Vol. II, Tab. 55 *a*, fig. 17 et 20 : (cette citation appartient au *Dendrodus latus.)*
Pag. 88, ligne 5 ; *au lieu de* Des, *lisez :* Les.
Pag. 91, ligne 12 d'en bas ; *au lieu de* Tab. 30 *a*, *lisez :* Tab. 32.
Pag. 94, ligne 7 : ajoutez : *Asterolepis miliaris*, pag. 61.
» ligne 6 d'en bas ; *au lieu de* Tab. 30 *a*, *lisez :* Tab. 32.
Pag. 99, avant-dernière ligne ; *après* figures, *ajoutez :* 3, 4 et 5.
» dernière ligne ; ajoutez : Les fig. 1 et 2 représentent des exemplaires de Printschka qui m'ont été communiqués par M. Murchison.
Pag. 129, ligne 2 ; *ajoutez :* Agass. *Rech. Poiss. foss.* II, Tab. 55 *a*, fig. 19 et 20.
» ligne 5 et 6 ; effacez cette même citation.
» ligne 6 d'en bas ; *ajoutez :* Cremon.
Pag. 130, ligne 16 : *ajoutez :* Clashbennie.

